

Catalpa bignonioides

$44.80

1984

Kryptogamische Charakterbilder.

Kryptogamische Charakterbilder

von

Paul Kummer.

Natura in minimis tota.

Mit 220 in den Text eingedruckten Abbildungen.

Hannover.
Carl Rümpler.
1878.

Druck von August Grimpe in Hannover.

Vorwort.

Die Kryptogamen sind in den letzten Jahrzehnten die Lieblingspflanzen wohl der meisten Botaniker geworden, und die Forschung hat gerade an ihnen auch so viel des Interessanten und Wunderbaren dargethan, daß sie keinem Naturfreunde heutzutage völlig fremd oder gleichgültig sind. Was den Forscher an ihnen ergötzt, will dies Buch durch schlichtes Wort und Bild einem Jeden vermitteln.

Wohl gaben schon gar manche populär-naturwissenschaftliche Schriften nebenbei flüchtige Bemerkungen, sowie mehr oder minder allgemeine Betrachtungen über einzelne kryptogamische Familien; aber dem Verlangen nach einigermaßen befriedigender Kenntniß genügen solche nicht. Wie die Kryptogamen selbst eine reizvolle, unendlich reiche Welt für sich sind und uns die Natur noch bis in die geheimsten kleinsten Erdenwinkel wundersam ausgestattet und verziert zeigen: so wollte ich sie nun in diesen „Kryptogamischen Charakterbildern" auch in ihrer Gesammtheit und möglichst ins Detail eingehend auf unterhaltende und belehrende Weise für weitere Kreise darstellen. Nach dem natürlichen System sind diese Charakterbilder zwar lose, aber doch zu einem organisch gegliederten Ganzen mit einander verknüpft.

Möge denn dies Buch manchen alten und jungen Naturfreunden einen verständnißvollen Einblick in die Kryptogamenwelt ermöglichen,

der ich selbst über zwanzig Jahre hindurch in ununterbrochener Liebe wissenschaftlich zugethan war, und welche ich bisher schon in methodisch systematischen Werken speciell für Botaniker herausgab. Wenn Verständniß und Kenntniß der Kryptogamen auch in weiteren Kreisen durch diese Charakterbilder nur einigermaßen gefördert wird, so wäre damit die Absicht dieses Buches erreicht, welchem ich dazu von Herzen bestes Glück auf den Weg wünsche.

Hannov. Münden, den 1. Juni 1878.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

I.

Farne.

Im Waldesgrund am dunklen Bach,
Wo keine Blume blühen mag,
Da sprießt noch stolz und voll empor
Der Farne blüthenloser Chor;
Den Wellen, welche vorübergleiten,
Erzählen sie längst vergangene Zeiten.

P. K.

Lebende Zeugen der Vorwelt.

Man braucht nur in unseren Wäldern sich einmal umzusehen, um Farne kennen zu lernen. Deren schlanke, hohe Wedel erheben sich da, zu Büscheln beisammen oder truppweise zerstreut, überall aus dem schattig feuchten Boden und säumen besonders gern die dunklen Waldbäche.

Man hat ferner auf einer Gebirgswanderung nur auf die moosigen Wegränder oder lichten, holprigten Waldplätze zu achten, um hie und da einmal am Boden schlangenartig sich windende, robuste, fast moosartige Stengel mit aufrechten gelben Fruchtähren zu finden und in ihnen die Bekanntschaft mit Bärlappen (Lycopodien) zu machen.

Man mustere nur einmal die Ufer eines Teiches oder stagnirenden Grabens, und beachte die auch aus dem Wasserspiegel selbst in reichlichster Menge aufrecht hervorstarrenden, blattlosen Schaftstengel, welche mit Fruchtzapfen seltsam gekrönt sind, um zu wissen, was Schachtelhalme (Equiseten) sind.

Man schaue sich auch einmal in einem Gewächshause um, die prächtigen Wedel der Cycadeen und die stolze Physiognomie der Palmen kennen zu lernen, sowie Nadelhölzer fremder Länder, den unsrigen oft kaum vergleichbar.

Wer das Alles kennt, dem ist aber auch der Gedanke gekommen: das sind originelle Gewächse!

Und mit Recht! Ihre Seltsamkeit fällt dem schlichtesten Menschenauge auf, aber noch mehr dem Naturforscher; — nur mit dem kleinen Unterschiede, daß letzterer sich nicht begnügt, die Originellität einfach zu constatiren. Vergleichend und kritisirend will er dahinter kommen, warum sie den originellen Eindruck auf ihn machen, warum Farne, Bärlappe, Schachtelhalme, wiederum die Palmen und die Nadelhölzer und Cycadeen eine so charakteristische Familie für sich im grünen Pflanzenstaate bilden. Da gestaltet sich nun die Sache noch ganz anders: es wird das Verwundern ein viel tieferes. Es stellen sich Unterschiede heraus, welche diese Gewächse fast wie ganz andere Wesen erscheinen lassen, als die meisten pflanzlichen Gebilde der heutigen Erde sind. Und durch ihr Verständniß

ergibt sich andererseits auch erst ein geschichtliches Verständniß des gesammten Pflanzenreiches überhaupt.

Jene überall vorkommenden und doch uns so fremdartig anblickenden Pflanzen werden durch einen Seitenblick, welchen wir auf die kohligen Pflanzenabdrücke in den schieferigen Gesteinlagen werfen, die aus der Vorzeit stammen, plötzlich zum Reden gebracht. Worüber sie plötzlich dann reden? Sie predigen mit beredter Zunge von vergangenen Zeiten, in denen sie allein gelebt und geherrscht und aus denen sie übrig geblieben sind als die lebenden Zeugen untergegangener Erdepochen; sie bekunden sich als solche, die noch Zeugniß geben können, wie es auf Erden einst war, welche Sümpfe und blüthenlosen Wälder da standen, wie von keiner Blume noch verschönt, von keinem Dufte durchwürzt, großartig wuchernde Pflanzendickichte in schwülheißer Atmosphäre sich erhoben.

Sie stammen eben von lange her! Und darum ist an diesen Pflanzen auch gewissermaßen noch eine schülerhafte Unsicherheit, wie die Pflanzen-Idee sich ausführen lasse, ersichtlich. Bei den Meeresalgen, die zur Familie der Leder- und Blüthentange gehörig, aus den ersten Vegetationszeiten erhalten sind, ebenso aber den Farnen, Bärlappen, Schachtelhalmen fehlt nämlich fast nicht mehr als Alles, was eine Pflanze ausmacht.

Klingt es doch unglaublich und ist dennoch wahr: diese Pflanzen haben keine Blätter, höchstens Schuppen, die keine weitere Bedeutung haben, als etwa die Stirnhöcker eines Thieres, die doch noch kein Geweih sind! Die Natur scheint im vollsten Maße unentschieden zu sein, wie sie überhaupt eine Pflanze gestalten solle. Bei den Schachtelhalmen hat sie scheinbar den Stengel als die Hauptsache erkannt, und giebt nur wie als Schönheitsanhängsel jedem Gliedknoten des Schafthalmes einen zierlichen Kranz von Schuppenspitzen. Dagegen bei den Farnen macht scheinbar nur Blattcharakter sich geltend, denn blattflach ist ausgebreitet ihr Wedel, welchen der Stengel nur als Blattstiel durchläuft. — So scheint es, aber im Grunde ist es doch anders. Was ist Blatt, was ist Stengel? Das weiß jedes Kind; aber bei unseren Pflanzen haben wir das Richtige doch nicht getroffen. Denn es sei im Voraus gesagt, daß der ganze Wedel eines Farn gerade nichts als — bloßer Stengel ist. Woher wir das meinen? Nun, aus der festgestellten Aufgabe eines Blattes hat sich die Erfahrung ergeben, daß der Stengel die Eigenthümlichkeit hat, blos an der Spitze weiter zu wachsen, so daß die obersten Theile immer die jüngsten sind; daß hingegen das Blatt einzig vom Grunde aus weiter wächst, so daß die obersten, äußersten Theile desselben also stets die ältesten sind. Man beobachte den Getreidehalm oder einen sonst beliebigen Pflanzensproß: nur an der Spitze wächst er und verjüngt sich fort und fort; da schiebt sich Blatt auf Blatt aus der Endknospe hervor und immer ist

in ihrem Schooße ein neuer treibender Lebenspunkt vorhanden. Man beobachte dagegen das Wachsthum eines Blattes: die Spitze schiebt sich zuerst hervor; man schneide sie ab, die Abschnittsstelle bleibt unverändert, aber der Grund des Blattes entwickelt sich weiter, bis er völlig ausgebildet ist und sein Wachsthum überhaupt aufhört.

Wer hätte ferner je ein Farnkraut beobachtet und nicht schon seine Freude an den gerollten Locken gehabt, als welche jeder junge, sich erst bildende Farnwedel aus dem unter der Erde geborgenen Wurzelstock hervorbricht. Kaum geben sich diese Locken auseinander, so entwickeln sich die Fiederblättchen; und zwar entrollen sich zuerst die untersten. Immer weiter strecken und rollen die Locken sich aus, bis der Wedel flach entfaltet ist; aber seine Endblättchen wurden zuletzt fertig. Somit ist der Wedel mit allen seinen Fiederblättchen in Wahrheit nichts als ein Stengelgebilde und hat durchaus nicht Blattcharakter, wie es die blattflächige Ausdehnung des Wedels möchte glauben machen. Oder vielmehr, wie der Botaniker es ausdrückt, es ist Blatt und Stengel noch verschmolzen!

Die Aufgabe des Blattes dämmert erst bei den Nadelhölzern. Da sind die Blätter selbständig und reichlich vorhanden, aber der elegischen Stimmung seelenloser Zeiten angemessen düstergrün und ohne Formenspiel. Bei den Palmen entfalten sie schon eine Mannigfaltigkeit, Größe und Majestät, in welcher wiederum gleichsam symbolisch die Großartigkeit voriger Wachsthumszeiten sich darstellt. Denn wie die heutigen Palmen der Oase den endlosen Wüstensand als grüne Minarets überschauen, so sahen ebensolche dereinst von den vereinzelt hervorgehobenen Inseln auf das endlos wallende Meer hinaus, das noch ringsum die Erde umgürtete. Die Nadelhölzer und die zu ihnen den Uebergang von den Farnen bildenden Cycadeen vermehrten sich bis zur Tertiärzeit in immer zunehmendem Maße. Ihre zum Theil noch lebenden Zeugen sind etwa die prächtigen Araucarien und Tannen, die schwermüthigen Kiefern und Fichten, die Riesenwellingtonien, die mächtigblättrigen Sagobäume der Cycadeen im heißen Amerika. Sie alle zeigen uns das Blatt aber erst als früheste Idee; es ist an diesen aus der Vorwelt zu uns herüberragenden Bäumen zwar schon mannigfach genug gestaltet, jedoch immerhin noch nicht zur Vollkommenheit des Laubblattes gediehen.

Erst etwa zur Zeit als die Kreidefelsen von Rügen und an den südlichen Küsten Europa's und Asiens sich bildeten, — erst da rauschten dicht belaubte, weich- und formenmannigfaltig beblätterte Laubwälder auf unserer Erde, und in ihren Schattenkronen konnten nun auch die Vögel des Himmels wohnlich nisten. Nun erst war die Idee des Blattes nach allen früheren Anläufen im „netzadrigen Laubblatte“ klar und schön vollendet. Und als dann mit der Tertiärzeit die Erde von den Polen her sich ab-

zufühlen begann, wurde auch der gesammte Vegetationscharakter immer mehr dem unsrigen ähnlich. Die massenhaften Pflanzenreste, welche aus jener Zeit versteinert gefunden sind, etwa diejenigen zu Atanakerdluck an der Westküste von Grönland, das jetzt immer mehr vereist, aber damals ein tropisch blühendes Land, ein „Grünland" war, — sie malen uns die damaligen Wälder noch anschaulich vor Augen, und zwar mit den Namen noch lebender Zeugen. Buchen und Eichen in mehreren Arten, die eine mit immergrünen Blättern, die andere unserer gemeinen Eiche ganz gleich, bildeten den Wald, welcher zugleich bestanden war mit Platanen, Nußbäumen, prächtig blühenden Magnolien, vor Allem mit den noch in Californien vorkommenden Sequoienbäumen und den seltsamblättrigen Salisbureen, die wir aus Japan in unseren Gärten ziehen. Dazwischen wuchsen nebst untergegangenen Straucharten Büsche von Haselnußsträuchern; Brombeeren und Ephen rankten umher und hinauf, und der Waldboden war bedeckt mit Farnen, Andromeden und anderen immergrünen Gewächsen. Wohl der fernen, nebelfernen Vergangenheit frühester Tertiärzeit schon gehören diese Waldbilder an, welche uns anheimeln gleich denen der heutigen Erde. Indessen neugierig verlangen unsere Blicke nach der noch dahinter zurückliegenden, weit fremdartigeren Pflanzenmärchenwelt. Andächtig hören wir daher die noch lebenden Zungen auch von den frühesten Vegetationsbildern reden. Und wir haben auch von da vollgültige Zeugen!

1. Die Farnwedelgruppen im Waldgrunde, auf den Moorbrüchen und in Felsritzen sind ohne Widerspruch echte Urzeitformen. Sie waren die allbeherrschenden Pflanzengestalten zu einer Zeit, als höchstens die Trilobiten, seltsame Fische und einzelne Weichthiere im Meere lebten. Und sie sind in der Herrschaft von Zeitraum zu Zeitraum geblieben, erst ganz allmälig übertroffen und im Kampf ums Dasein, der auch in der Pflanzenwelt gilt, dann mehr und mehr verdrängt worden von Pflanzenformen, die höher organisirt als sie auftraten und dem Pflanzenkleide der Erde einen neuen Charakter zu geben berufen waren. Die Zeit der Kreideformation war auch ihr Wendepunkt. Aber bis dahin hielten sich ihre Arten noch unvermindert auf Erden.

Die Farne unserer heutigen Wälder sind die spärlichen und schwächlichen Nachkommen jener ersten Farnwälder. Nur in den feuchten Tropenwäldern, besonders Amerika's, finden sich auch noch palmenartige Baumfarne, welche selbst die Fülle und gewaltige Eigenart jener frühesten Vegetationszeit uns anschaulich bezeugen. Aber mannigfaltig und edel sind auch die in unseren deutschen Wäldern vorkommenden Farne! So gestehen wir uns beim Anblick etwa unserer Schildfarne (Aspidium) (Fig. 1, 1). Als mächtige, bis mehrere Fuß hohe grüne Waldfedern durchstehen deren doppelt und dreifach gefiederte Wedel alle feuchten Waldgründe, begleiten

alle Gebirgsbäche; ebenso die bis meterhohen Adlerfarne, welche in allen Gebüschen reichlich sich finden. Der Gebirgswanderer freut sich über das Engelsüß (Fig. 1, 3) und den Rippenfarn, deren fiederbuchtige, schlanke Wedel heerdenartig zerstreut sind oder zu kräftigen Büscheln zusammenstehen; über die von dünnen Stielen getragenen deltaförmigen, zarten Wedel des Buchen- und Storchschnabelfarn; über die aus Feldritzen heraustretende, niedlich kleine Mauerraute und das Frauenhaar (Fig. 1, 2).

Fig. 1.



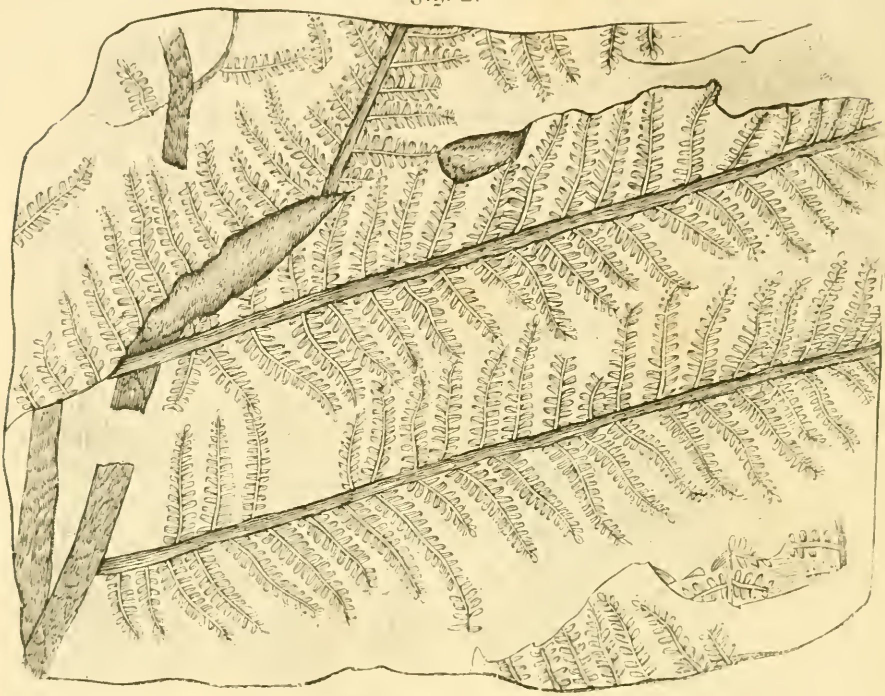
1. Schildfarn (Aspidium Filix femina). 2. Frauenhaar (Asplenium Trichomanes). 3. Engelsüß (Polypodium vulgare).

Dem Botaniker ist es eine besondere Freude, wenn er auch die wieder ganz andersartigen Farne mit gipfelständiger Fruchtähre einmal findet, den stattlichen Königsfarn, Mondraute und Natterzunge, welche als seltene Gäste auf Wiesen, in Wäldern, Haiden und auf kurzgrasigen Triften ihre Stätte haben. Die Mühe, alle diese Arten im Freien selber mit der Zeit kennen zu lernen, ist nicht groß, denn ihre Artenzahl ist immerhin nicht bedeutend. Deutschland begnügt sich mit kaum vierzig Arten.

Aber wenngleich sie alle nur versprengte Ueberbleibsel aus der Vorzeit sind, so haben doch einige, wie der Adlerfarn, die Asplenien, Polypodien, sich fast oder ganz unverändert bis auf unsere Tage erhalten.

Dieselben Formen, die unsere Wälder bewohnen, lassen sich bis ins Detail auf den kohligen Schieferabdrücken (Fig. 2—6. 9. 14) der Urzeit nachweisen.

Fig. 2.



Pecopteris arborescens.

Fig. 3.



Pecopteris aquilina.

Fig. 4.



Ein Fiederchen von Cyclopteris orbicularis.

Fig. 5.



Ein Bruchstück von Neuropteris tenuifolia.

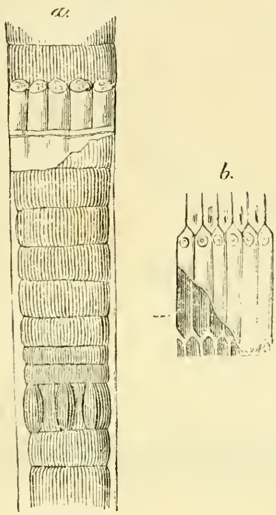
Fig. 6.



Sphenopteris elegans.

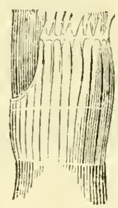
2. Hand in Hand mit den Farnen lebten die Stammväter und allerhand Seitenverwandte unserer Schachtelhalme, die gleichfalls in den Kalk- und Sandsteinschichten, welche die Steinkohle begleiten, als Abdrücke sich vorfinden: — mächtige Sigillarien, Calamiten (Fig. 7), Equiseten (Fig. 8). Wie imposant diese blattlosen, gegliedert aufgebauten Schäfte, diese Säulen der Vorwelt, mit ihrem quirlstrahligen Geäste, sich mögen ausgenommen haben, deuten uns noch einzelne jetzige Arten an, vor Allem unser Equisetum Telmateja, das mit seinen dicken, elfenbeinweißen, grüngeästeten Schäften über mannshoch an quelligen Orten der deutschen Ostseeküste einen starren

Fig. 7.



Calamites varians.
a ein Stammstück mit zwei Astquirlen, die Rinde ist nur theilweise erhalten; b ein Theil der Oberfläche, ebenfalls theilweise entrindet (fossil).

Fig. 8.

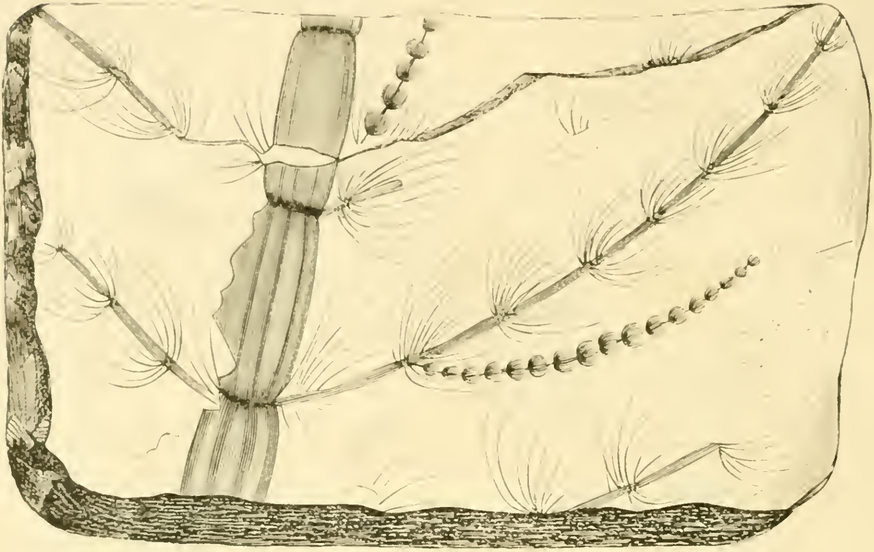


Equisetum columnare,
ein Knoten mit der ansitzenden gezähnten Scheide (fossil).

Urwald im Kleinen vorstellt. Es knackt und kracht, wenn wir sie niedertreten, und die Hände werden uns wund an dem kieselscharfen Gezweige; dazwischen sickert am Boden das Wasser wie in den glücklichsten Zeiten der Vergangenheit. Zierlicher strebten einst manche Asterophylliten (Fig. 9. 13. 14) auf, welche an jedem Stengelknoten mit einem Quirl breitkeilförmiger Blätter umgeben und dadurch an Gestalt etwa unserm Waldmeister entfernt ähnlich waren. Als vorweltliche Pflanzen muthen aber auch die übrigen unserer heutigen Schachtelhalme uns an: durch ihre starre Form, monotone Symmetrie, den völlig mathematischen Aufbau. Dieser kerzengrade aufsteigende Schaft ist aber charaktervoll gegliedert und an jedem seiner Gliedknoten äußerst zierlich mit einer zähnig gesäumten Scheide versehen. Einige Arten, besonders der Winterschachtelhalm (Equisetum hiemale), bewahren fast stets diese einfache Säulenform; andere dagegen nur in ihrer Jugend, und es brechen dann aus dem Grunde der Gliedknoten kranzartig Wirtel (Quirle) von Aesten hervor. Wenn gar diese

Wirteläste sich wiederum quirlartig verzweigen, wobei diese Zweige zweiter Ordnung meist überhängen, so entsteht die überaus graziöse Gestalt, welche

Fig. 9.

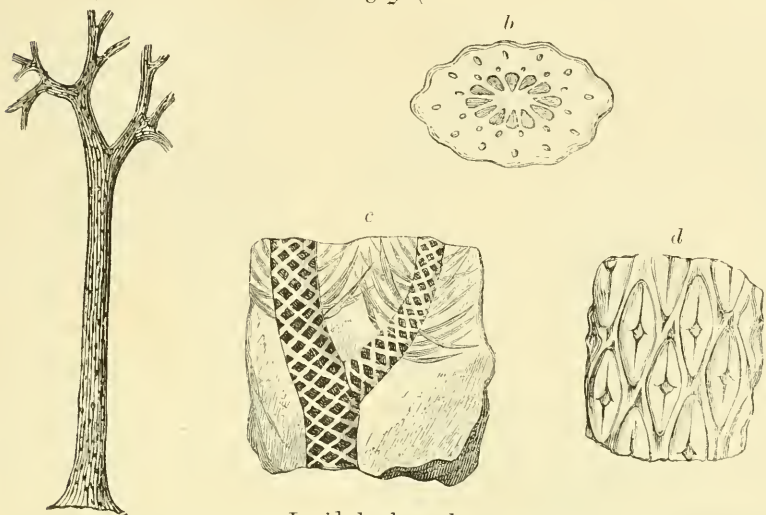


Asterophyllum equisetiforme.

wir vor Allem beim Waldschachtelhalm (E. sylvaticum) nicht genugsam bewundern können. Ein Fruchtzapfen krönt den Halm; freilich nicht jeden Halm. Bei einigen Arten, z. B. dem gemeinen Ackerschachtelhalm (E. arvense), sind die Fruchthalme auch von ganz eigenem Aussehen, nämlich bleichröthlich oder bräunlich, gedunsen und ohne jede Verästelung. Das sind die sogenannten „Frühlingshalme“, welche schon im April mit ihrem Fruchtzapfen erscheinen und nach dessen Reife im Mai völlig verwelken: während dann erst die grünen, sich quirlig verzweigenden „Sommerhalme“ aus demselben Wurzelstock aufschießen, welche niemals Früchte tragen. Bei anderen, z. B. dem Waldschachtelhalm, entwickelt sich der Frühlingshalm weiter, nachdem sein Fruchtzapfen verwelkt ist, verzweigt sich dann quirlig und durchdauert den ganzen Sommer bis zum Winter: während zugleich unfruchtbare, sich alsbald quirlig verzweigende Halme in Menge von Anfang Sommer an neben ihnen aufschießen. Noch andere, z. B. der Sumpf- und Schlammschachtelhalm, treiben fruchtbare und unfruchtbare Halme das ganze Jahr über, und diese sind von Anfang an in ihrem Aussehen durchaus nicht verschieden. Es ist das eine in der That originelle Mannigfaltigkeit der Entwickelung bei Arten doch ein und derselben Gattung.

3. Dazwischen erhoben sich an hundert Fuß hoch, oben gablig verästet, die Stämme der Walchien (Fig. 12) und Lepidodendren (Fig. 10),

Fig. 10.



Lepidodendron elegans.
a ein gegen 100 Fuß hoher Stamm; *b* Durchschnitt eines solchen, verkl.; *c* Zweige mit ansitzenden Blättern; *d* ein Rindenstück mit den Blattnarben, in natürlicher Größe.

als deren verschämte Abkömmlinge uns die kaum zehn Arten unserer im Moose sich hinschlängelnden, robust-moosstengligen Bärlappe geblieben sind. Ja, was sind freilich die heutigen gegen die damaligen Bärlappe! Diese haben sämmtlich einen auf der Erde niederliegenden, perennirenden, dicht beblätterten Stengel, welcher seinen Rücken entlang Wurzeln aussendet, mit denen er am Boden hinrankend stetig an demselben festhaftet (Fig. 11). Dieser Hauptstengel verjüngt sich jährlich durch Spitzenwachsthum, sowie er seiner Länge nach Aeste treibt, welche entweder in ihren Blattachseln die Früchte entwickeln, oder aus ihrer Spitze eigenartige gelbliche Fruchtähren hervorbringen.

Wir Menschen des neunzehnten Jahrhunderts hätten wohl nicht in jene von Calamiten und Farnen bestandenen Vorzeitwälder gepaßt, selbst nicht in die Zeit, wo die Nadelhölzer und Cycadeen das Coniferenthema durchcomponirten.

Die Monotonie jener mathematischen Blatt- und Stengelformen wurde aber noch erhöht durch die Blüthenlosigkeit, welche die großartige Vegetation noch öder und menschenfeindlicher machte. Und durch die blumenlosen Fortpflanzungsorgane nehmen die damaligen Gattungen alle auch in der pflanzlichen Rangordnung die tiefste Stufe ein.

Die Palmen, Cycadeen und Nadelhölzer, vielleicht auch die Asterophylliten gehören zwar schon zu den Samenpflanzen; obgleich sie sich nur der untersten Ordnung derselben rühmen können. Aber außerdem war die ganze erste Vegetation der Mutter Erde eine kryptogamische.

Fig. 11.



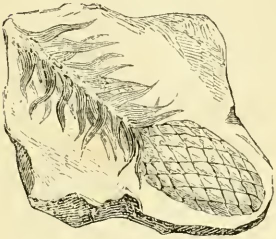
Gemeiner Bärlapp (Lycopodium clavatum).

Auch niedrige Kryptogamen, Moose und Pilze, sind aus jenen Zeiten nachgewiesen; von Flechten, vor Allem von Algen, haben wir Kunde selbst aus der Steinkohlenzeit. Sicherlich sind alle diese sogar die frühesten Vertreter der Pflanzenwelt auf Erden gewesen. Sie sind ja nicht blos die kleinsten und unscheinbarsten Gewächse, sondern in jeder Beziehung auch von einfachster Bildung, gewissermaßen am unvollkommensten. Aus einfachen Zellen sind sie gebaut, noch ohne irgend welche Holz- oder Gefäßzellen, sie ermangeln auch einer echten Wurzel, weshalb sie botanisch insgesammt als „Zellenkryptogamen" oder auch als „wurzellose Kryptogamen" bezeichnet werden. — Wohl nach ihnen allen erst entstanden, gemäß dem Gesetz des Fortschrittes der organischen Wesen, zu immer steigender Vollkommenheit auch jene „höheren Kryptogamen", die Gefäß- oder Wurzelkryptogamen. Und diese, von auffälligerer Gestalt, gaben der großen Landschaft ihren pflanzlichen Ausdruck. Wir kennen die damaligen Geschlechter derselben in ihrer Größe, ihren Umrissen und dem sonstigen Bau aus den fossilen Resten und Abdrücken, und wir können das Uebrige von den lebenden Zeugen der Jetztzeit ergänzen lassen, von denselben aus für unsere Einbildung auch einen lebensvollen Blick auf die blüthenlosen Befruchtungsvorgänge in jenen untergegangenen Zeiten thun.

Jene Sigillarien, Asterophylliten, Calamiten, Lepidodendren, Annularien waren mit Zapfen gekrönt, welche letztere noch vielfach in Abdrücken uns erhalten sind (Fig. 12. 13). Aber während unter den holzigen Schuppen unserer Nadelholzzapfen je eine ansehnliche Nacktfrucht von zartem

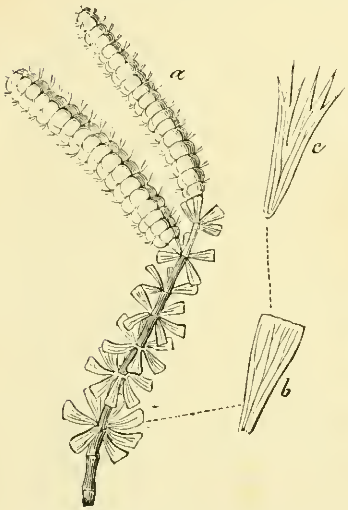
Häutchen bedeckt liegt, gleichen die Fruchtzapfen jener Kryptogamen denen, welche unsere noch lebenden Schachtelhalme und Bärlappe krönen. Da

Fig. 12.



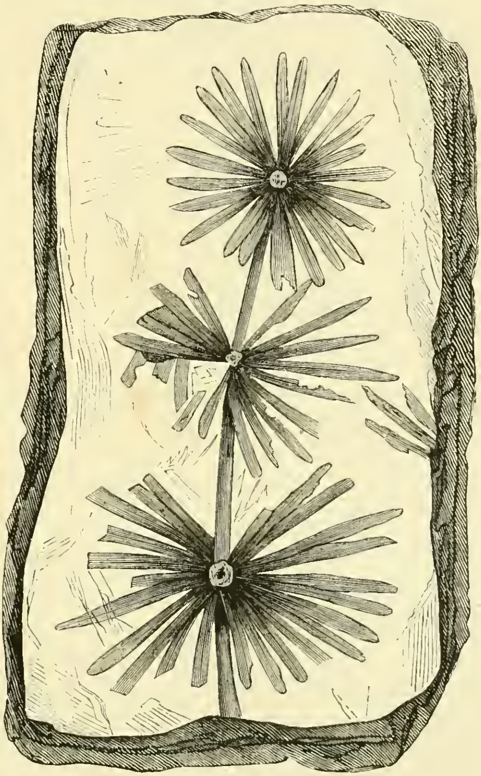
Lycopodites (Walchia) Schlotheimii.
Ast mit Fruchtzapfen.

Fig. 13.



Sphenophyllum Schlotheimii.
a ein Zweig mit zwei Fruchtähren; *b c* verschiedene Blattformen derselben Pflanze.

Fig. 14.

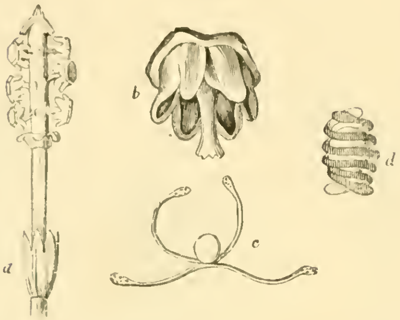


Annularia longifolia.

ist von einem keimhaltigen Samen nicht die Rede, nach dem das Eichhörnchen ausblicken, oder der den Fichtenkernbeißer reizen möchte. Die Zapfenschuppen der Schachtelhalme sind sechseckige Schildchen, welche kurzgestielt und in spiraliger Anordnung um eine Spindel herum angewachsen (Fig. 15 *a*), einen Zapfen darstellen; jedes dieser Schildchen ist auf seiner Unterseite mit blassen, kurzen Säckchen voll einer Art Blüthenstaub behangen (Fig. 15 *b*). Wir schütteln den Blüthenstaub heraus. Unter dem

Mikroskop sehen wir ihn als feine Bläschen, an denen je zwei Schleuderarme befestigt sind (Fig. 15 c. d), mit deren Hülfe sie zu unserm Erstaunen eine gute Weile selbstthätig, krabbelig, wie zahllose Spinnen, sich hin und her bewegen. Es ist dies einfach eine Folge der hygroskopischen Natur der Bläschen, und die Bewegung hört auf, sobald ihre Feuchtigkeit sich verloren hat. Interessant ist es; aber — setzen wir hinzu — eine so ansehnliche Pflanze und so winzige Samen! Wir sind enttäuscht, und wir wären verhungert unter den üppigsten Wäldern der Vorwelt.

Fig. 15.



a Stengelstück vom Ackerschachtelhalm (Equisetum arvense) mit dem Fruchtzapfen; b eine Schuppe des Fruchtzapfens isolirt, von unten gesehen; c eine Spore mit ihren beiden durch Trockenheit ausgesperrten Schleudern; d dieselbe befeuchtet.

Auch die palmenartigen Baumfarne der amerikanischen Tropen tragen keine wirklichen Früchte, sondern blos kleine Fruchthäufchen, oft nur hirsekorngroße, braune Sammetflecken auf der Unterseite der Wedel. Bei unserm Engelsüß und anderen Polypodien finden sie sich als ebensolche nackte Häufchen auf der Unterfläche, bei allen anderen unserer Farne ebenfalls, aber mit zarten Schleierhäutchen anfangs bedeckt (Fig. 16. 17); wiederum beim Adlerfarn und Rippenfarn ziehen sie sich als ununterbrochene Saumlinie unter dem etwas eingerollten Wedelrande hin. Es könnte wenigstens noch eine Ameise satt werden an solchen Fruchthäufchen. Unter dem Mikroskope zeigen sich uns diese sogar als Zusammensetzung aus zahllosen niedlichen, gestielten Büchschen, welche ei- oder scheibenrundlich Döschenform haben und an ihrem schmalen Rande von einem gegliederten Ring umschlossen sind (Fig. 17). Sind diese bräunlichen Büchschen reif geworden, so reißt der Ring auf; es zerreißt dabei die ganze Büchse mit, und nun streuen aus dieser sich die unendlich winzigen, eigentlichen Sämchen (Sporen) (Fig. 18) aus. — Von ähnlicher Beschaffenheit sind die Büchschen, nur ohne Ring, und dafür mit einem Querspalt aufplatzend, bei den gipfelfrüchtigen Farnen, etwa dem Königsfarn, der Mondraute, der Natterzunge; bei diesen trägt auch nicht die Unterseite der Wedel die Fruchthäufchen, sondern ein oberster Wedel hat sich gipfelig aufgerichtet und völlig in eine braune Fruchtähre oder Fruchtrispe umgewandelt, mit welchen diese Farne etwa wie unsere Melden und Amaranthen prangen.

Zu der seltsamen Winzigkeit der Samen kommt eine überraschende Umständlichkeit, mit der die neuen Individuen daraus entwickelt werden.

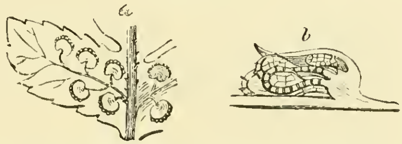
Die Natur steht auch da in ihrem Anfange, nimmt erst den Anlauf zu der einfach edlen Weise, in welcher der Laubbaum alsbald dem Samenkerne

Fig. 16.



a Strichfarn oder Mauerraute (Asplenium germanicum), natürliche Größe; *b* ein Läppchen des Laubes, von unten gesehen, etwas vergr.

Fig. 17.



a Ein Fiederchen des Wurmfarn (Aspidium Filix mas.), von unten gesehen, wenig vergr.; *b* Häufchen Sporenfrüchte, vom Schleierchen bedeckt, stärker vergr.

Fig. 18.

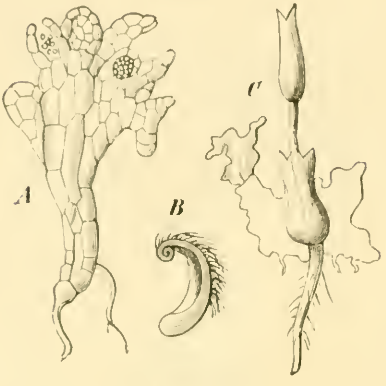


Eine Farnspore, stark vergr.

entsteigt. Es hat die Vorgänge freilich damals kein Menschenauge belauscht; aber die noch lebenden Zeugen geben uns auch davon reichliche Kunde. Aus den Sporen etwa der Farne kommt nämlich durchaus nicht direct ein Farnwedel hervor, sondern nur erst ein unbedeutendes, meist herzförmiges Blättchen, das durch Würzelchen leise der Erde angewachsen ist. Aber es ist kein gewöhnliches Blättchen; wir finden bei mikroskopischer Untersuchung einestheils am hinteren Rande eine kleine Anschwellung mit schleimigen Zellen, aus denen im angefeuchteten Zustande spiralige Fäserchen herausbrechen, — die sogenannten Antheridien männlichen Geschlechts (Fig. 19 *A*). Dagegen am vorderen Theile jenes Vorblättchens finden wir weibliche Knospen. Es vollzieht sich nun auf diesem Blättchen, dem sogenannten Vorkeim, die Befruchtung, ohne Blüthenschönheit. Aber der Erfolg ist um so überraschender. Von einem jener Knöspchen erwächst auf dem Vorkeim ein noch fiederblattloses erstes Wedellöckchen, das sich zunächst vom Vorkeim ernähren läßt, bald aber vom Grunde aus eigene Würzelchen zur Erde sendet. Ehe jenes Wedellöckchen noch ganz entrollt ist, bildet sich daneben noch eins und wieder eins, von denen meist schon das dritte oder vierte sich zu einem tadellosen prächtigen Farnwedel entfaltet (Fig. 16 *a*). So ist, wie beim Schmetterling, eine mehrfache Metamorphose nöthig, ehe das vollendete Gebilde zu Tage tritt. Stehen doch die Farne im Pflanzenreiche auch ungefähr auf der gleichen niederen Stufe, wie die Insekten im Thierreiche! — Aehnlich ist die Metamorphose

und der Vorgang bei dem Schachtelhalme, nur daß Antheridien und Knöspchen auf verschiedenen Vorkeimindividuen sich befinden (Fig. 19). Diese stehen aber meist so dicht bei einander, daß schon ein Thautröpfchen den Knöspchen die Antheridien vermitteln kann.

Fig. 19.



Vorkeime des Schachtelhalmes, vergr.
A Männlicher Vorkeim.
B Spermatozoid, stark vergr.
C Weiblicher Vorkeim, mit einem jungen Pflänzchen des Schachtelhalmes

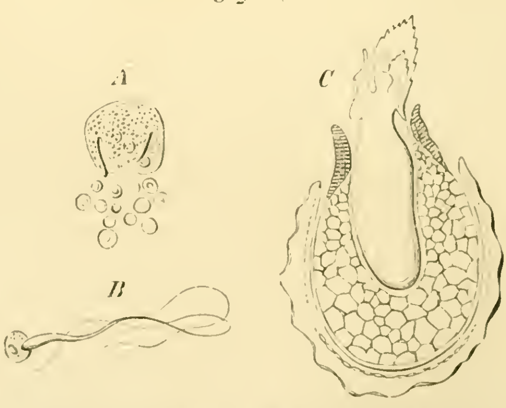
Bei den Bärlappen endlich ist der Vorgang noch verwickelterer Art. Bei ihnen (Fig. 11), insonderheit den dazu zählenden Selaginellen, sind sogar zwei Arten von Sporen, nämlich kleinere (Mikrosporen) und größere (Makrosporen) vorhanden. In den Achseln der Aehrenschuppen (Fig. 20 *a*) entwickeln sich die Sporenfrüchte. Diese haben meist eine nierenförmige Gestalt, platzen bei ihrer Reife an ihrem Scheitel mit einer Querspalte auf und schütten dann die meist reichlichen gelben Sporen aus, welche als sogenanntes „Hexenmehl“ bekannt sind. Man hat sich aber vergeblich bemüht, diese Sporen mancher Bärlappe durch Aussaat zum Keimen zu bringen, was dem Umstande zuzuschreiben ist, daß wir es dann nur mit Mikrosporen zu thun haben, welche überhaupt nie keimen: sie sind aber berufen, die anderswo (meist unterwärts an der Fruchtähre) befindlichen Makrosporen zu befruchten. Bei den Arten von Lycopodium enthalten

Fig. 20.



a Aehrenschuppe mit Sporenfrucht; *b* Mikrosporen; *c* Makrospore

Fig. 21.



A Mikrospore von Selaginella entleert ihre (noch zellig umschlossenen) Spermatozoide. B Spermatozoid, nachdem es die umschließende Zellhaut gesprengt, frei geworden. C Makrospore, mit schon heraustretendem Vorkeim und Embryo

die Fruchtähren selbst allerdings blos Mikrosporen; aber z. B. bei Selaginella, welche häufig als gärtnerische Topfpflanze gepflegt, Jedermann bekannt sein dürfte, sind Mikrosporen und Makrosporen in derselben Fruchtähre vereinigt, und zwar stehen da die kleineren mikrosporischen Früchte im oberen Theile der Fruchtähre, die größeren makrosporischen Früchte im unteren Aehrentheile, oder es sind beide regellos an derselben Aehre vertheilt. Die Makrosporen der Selaginella haben sich auch bestens zum Keimen bringen lassen (Fig. 21 *C*).

Wem ein kundiger Freund im Walde von all diesen Sonderbarkeiten erzählt, freut sich wohl, daß diese Waldzierden nicht nur in ihrer äußeren Erscheinung, sondern auch in ihrer Entwickelungsweise seltsam interessant sind. Aber das Alles erhält doch erst seine tiefere Bedeutung durch den historischen Hintergrund, den diese lebendigen Zeugen vor unseren Augen entrollen. Und dieser Hintergrund ist die Scenerie unserer Erde vor vielleicht Millionen von Jahren. Sie tritt uns vor Augen durch diese noch lebenden Zeugen, die übrig geblieben sind von der Vegetationswelt, welche einst die Ruinen überwuchs, zu denen im alten, ewigen Kampfe dieser Erde die Gebilde der frühesten Zeit zertrümmert wild und wirr durcheinander stürzten. Die Untersuchung der geologischen Verhältnisse unserer Erde, die Betrachtung der Pflanzen- und Thierabdrücke, welche wir wie in einem Buche abgebildet sehen (Fig. 2—6. 9. 14), wenn wir die schieferigen Steinschichten durchwühlen und durchblättern, ebenso die Kenntniß der die Steinkohle begleitenden Kalkgesteine und der Braunkohlen, welche uns die untergegangenen organischen Reste stückweise offenbaren: — das Alles hat vereinzelte Züge einer früheren Erdscenerie ergeben, die unter der sichtenden und zusammenfügenden Hand der Wissenschaft zu einem einheitlichen Panorama sich uns gestaltet haben. Wir gehen im Geiste daran vorüber und sehen Epoche auf Epoche mit immer wieder anderer Physiognomie sich an einander reihen, immer vollkommener in geheimnißvollem Wechsel auf einander folgen.

Endloses Meer wogte und wüthete, wo jetzt die cultivirtesten Länder mit betriebsamen Menschen bevölkert sind; grundlose Meerestiefen waren, wo jetzt die granitenen Alpengebirge ragen. Wiederum Inseln und Länder ragten empor, mit moosigen Sümpfen bedeckt oder mit Palmen, Magnolien und Mammuthkiefern üppig bewaldet und von kriechenden Lurchen bewohnt, wo jetzt Meeresstille Alles bedeckt oder ewige Eisfelder sich hinziehen! Darüber brütete eine Wärme bis an die Pole hin, wie heute nur unter der Linie, und eine feuchte Atmosphäre da, wo jetzt der blänkeste Stahl nicht rostet!

Aber was unsere Erde jetzt ist, das ist sie doch nur im engsten Zusammenhange mit jener Zeit, nach dem Satze von Ursache und Wirkung.

Freilich, nicht Alles ist dem Gesetze der Veränderung unterworfen gewesen. Vereinzelte Typen dessen, was einst der allgemeine Typus war, gedeihen und leben und grünen eben noch immer. Dieselben Fische, deren goldige und silberne Schuppenabdrücke in den Schieferbrüchen wie von gestern her uns anglänzen, schwimmen noch in den heißen Meeren. Aehnliche Schalthierformen, wie sie die versteinerten Seeigel uns bieten, kriechen noch an den Felsen der blauen Tiefe. Selbst die Trilobiten, diese frühesten unvollkommenen Bewohner des Meeresgrundes, hat jüngst die Tiefseeforschung aus den heutigen Meeren heraufgeholt.

So leben wir auch mit den Farnen und Equiseten und Nadelhölzern in Gesellschaft der vorzeitlichen Pflanzenwelt. Wir brauchen jene uns nur massenhafter und gewaltiger auszumalen, die tropischen baumartigen Exemplare hinzuzuziehen, — um in den Tagen der Vorzeit zu wandeln. Aber es wird uns unheimlich in jenen blüthenlosen, laubblattlosen, üppigen Dickichten. Es ging eine melancholische Monotonie und unser Inneres vernichtende Großartigkeit durch jene Tage hin. Und diese Stimmung überfällt uns noch, wenn die lebenden Zeugen jener Tage uns im Nadelwalde umringen, oder die Schachtelhalme aus dem brütenden Sumpfe starren, oder selbst das laubgrüne Farnkraut mit seinen mächtigen Wedeln in der Waldeinsamkeit uns umgibt. Freudig treten wir in den lachenden Birkenwald ein, oder hinaus in Feld und Wiese, wo frohe Blumen blühen und die Vögel singen.

Daß der Mensch zur rechten Zeit geschaffen wurde, unser Geschlecht erst auf den Schauplatz trat, als die Erde zur wohnlichen, menschenfreundlichen Stätte geworden war: das ist auch eine Erkenntniß der Weisheit Gottes, mit der uns die lebenden Zeugen der Vorzeit bereichern.

II.

Moose.

Moosweibchen wohnt im tiefen Wald,
In zottigem Kleid, von zarter Gestalt,
Es kennt sie der Käfer, der Vogel, das Reh,
Der ganze Wald die loseste Fee.
Bald wiegt sie sich hoch auf Aesten und Zweigen
Und duckt sich und will sich verstohlen nur zeigen,
Bald steigt sie behende und leise hernieder
Und badet in fluthendem Bache die Glieder.
Nun streckt sie am Baum sich, da lugt sie hervor
Und necket, wer sich im Walde verlor.

P. K.

Schon Mancher hat seinen Frieden gefunden in der reizenden Welt der Moose. Einen unnennbaren Zauber üben sie auf Jeden aus, welcher sie in Feld und Wald, in Berg und Thal, auf Sümpfen, auf Wüsten und in dem Geräusch strömender Gewässer, in der heißen Sonne, wie an den kalten Gletschern zu suchen geht.

Carl Müller, in der „Natur", 1875, Nr. 34.

1. Ein deutsches Waldgeheimniß.

Für den besonderen Charakter einer Landschaft ist oft gerade das Kleine von allergrößter Bedeutung.

Der Leser, welcher die traulichen, gemüthansprechenden Laubwälder unserer deutschen Heimath kennt, versetze sich einmal in die subtropischen und tropischen Waldungen, wo die Palmen, Lorbeere und mannigfachen Riesenbäume von strangartigen Lianen durchschlungen sind und den Boden nur höhere Pflanzen, Magnolien, Farne und Bärlappe durchstehen. Ueber den Eindruck dieser Wälder stimmen alle Reiseberichte überein. Alles ist großartig, gewaltig und herrlich. Aber es heimelt da den Menschen nichts an. Jener stille, sanfte, sinnige Zug fehlt, der unsere Wälder durchzieht. Wir empfinden nichts von der wohligen Behaglichkeit eines deutschen Waldes.

Der Grund liegt freilich wohl in mancherlei. Die kolossalen Blattformen und Stämme überwältigen uns nur; die Starrheit der Formen, die Ueberladung mit prächtigen Blüthen, der gemüthlose Glanz und die Härte der perennirenden Blätter läßt uns nicht zu einer Herzenshingabe kommen.

Aber tiefer vielleicht noch liegt der Grund auch in dem Mangel des Kleinen, in dem Mangel vor Allem der kleinsten Grünvegetation. Die Moose überziehen bei uns jeden Waldboden. Jeden Baumstamm bekleiden sie mit sanftem Grün und oft bis in die Wipfel hinauf weben sie ihr weiches Gespinnst. Jeden umherliegenden Stein umhüllen sie. Kurz, die Moose beleben mit ihrem grünen Farbentone alle die Stellen noch, welche von der höheren Vegetation freigelassen werden.

Wie anders ist es in den heißen Ländern! Je mehr nach Süden zu, desto mehr hört die Moosflora auf. Unter den Tropen fehlt sie fast ganz, und was da noch davon vorhanden ist, hat mindestens nicht das köstliche Moosgrün. Aus der nackten Erde steigen die Baumstämme mit glatter, oder rissiger Rinde auf, und meist nur die Kronen hoch oben wallen mit schwankendem Blattwerk. Der Boden ist wohl durchwuchert mit Sträuchern, Kräutern und Schlinggewächsen, aber an ihrem Grunde ist er kahl und leer; kein Moosrasen zieht sich auf der Erde hin von Strauch

zu Strauch, von Stamm zu Stamm, um diese zu einer einigen, innigen Waldfamilie zu verbinden. Kein trauliches, pflanzliches Kleinleben waltet an Fels, Steinen und Rinde. Kein moosiges Grün bekleidet den umgestürzten Riesenstamm noch, um die Ruinen der Pflanzenwelt alsbald mit grüner Hülle freundlich zu überdecken.

Ob sie da freilich gänzlich fehlen? Zunächst nicht auf der Höhe der dortigen Gebirge, denn auf diesen ist selbst unter den Tropen die ganze Flora eine nordische. Und auch tiefer hinab gibt es allerdings Moose. Vor Allem eine eisgraue Art des „Achtwimpermoos" findet sich als steife dicke Räschen vielfach an den Baumstämmen, aber kleidet sie anstatt mit lebensfrischem Grün in nur noch lebloseres Greisgrau. Auch zottig und bärtig von den Aesten der Bäume herabhängende Moose gibt es in den heißen Erdstrichen noch, und solche geben den Bäumen dasselbe malerische Aussehen, wie bei uns die mähnenartig herabhängenden Flechten aus der Gattung der haarsträhnigen „Bryopogen" und wirrästigen „Usneen". Etwa die „Dendropogen" (Baumbärte) sind solche dem Moosreiche zugehörige Schmuckbehänge der tropischen Bäume, ebenso einige große Repräsentanten der bei uns in nur kleineren Formen vorkommenden gelbgrünen „Neckera-Moose". Deren Blättchen liegen in zweizeiliger Längsordnung schuppenförmig über einander, und dieses Moos ist als vielverzweigtes Schuppengebänder theils dem Baumstamme angedrückt, theils hängt es lose herab. Sammt den ähnlich gestalteten dort vorkommenden „Phyllogonien" gehören sie alle der auch bei uns am reichlichsten vertretenen Familie der vielverzweigten fiederästigen „Schlafmoose" (Hypneen) an. Aber welcher Unterschied! Unsere Arten ziehen sich rasenartig am Boden hin und den Stamm hinauf; und wenn sie nur hie und da ins Gelbe spielen und einen bronzeartigen Farbeton haben, so schimmern die tropischen fast ausschließlich in goldigem oder tief goldbraunem Glanze. Leben, frisches grünes Leben, leihen sie der Waldung nicht!

Auch auf dem Boden der Tropenwälder wuchern allerdings einige Moose, aber bilden nicht jenen behaglichen Teppich, der sammetweich unter unseren Füßen nachgibt und den Wandermüden einlädt, auf schwellenden Polstern Rast zu halten; nicht jenes durchgängige Gewebe am Boden, das denselben wie ein dicht anliegendes Kleid überzieht und mitten im Winter unter der Schneedecke noch mit kräftigem Leben und saftigem Grün hervorschaut. Abgesehen davon, daß es dort fast nur mächtige bärlappartige Gebilde sind, bringen sie es eben nirgends zu der sanft zusammenhängenden, Alles erfüllenden und innig verbindenden Bodendecke. Das „baumartige Katharinenmoos" in Chile, von 1 bis 1 $^1/_2$ Fuß Höhe, erfüllt uns wohl mit Staunen, daß das Moosreich solche Vertreter hat, welche die doch auch nicht winzigen „Widerthonmoose" unserer Wälder, Sümpfe und

Haiden noch weit überragen. Aber schon bei uns wirken die hohen Moosarten mehr nur auf das Verwundern. Die bescheidene Kleinheit und dabei unendliche Fülle ist's, wodurch die Moose unserer Wälder so kräftig auf Auge und Gemüth wirken. Darum haben die tropischen Arten nicht jene traute Sprache, mit der die unserigen so leise und heimlich reden, daß wir oft kaum merken, sie seien es, die den Aufenthalt im Walde uns so behaglich machen.

Es ist das wohl eine sonderbare Laune der Natur, dem auserwählten Süden zu versagen, was dem kümmerlichen Norden doch in so reichem, herrlichem Maße zu Theil ist. Ja, wenn wir von unseren gemäßigten Breiten noch weiter nach Norden reisen, so kommen wir erst in die wahrhaftige Heimath der Moose. Da erkennen wir aber auch erst recht, von welcher landschaftlichen Bedeutung diese kleinen Gebilde sind. Was wären die Flächen, Felsen und Moore Skandinaviens, wenn sie nicht Farbe und Leben von den Moosen und Flechten hätten! Und sie bringen es dort auch zu einer selbst für uns unbekannten Pracht, dort wo das königlichste Moos, das gelbe und rothe „Schirmmoos" wächst, dessen untere Fruchtanschwellung als pfenniggroße, goldgelbe oder purpurne Schirme den einige Zoll hohen Fruchtstiel krönt; und von Tausenden solcher Schirmchen prangen deren mattgrüne Moosrasen.

In den Polarebenen Sibiriens wiederum sind es besonders die bleichen, schwammigen „Torfmoose", dazu die tannengrünen „Wiederthonmoose", welche über oft viele, viele Meilen weite baum-, strauch- und graslose Sumpfflächen doch Grün und Leben zaubern. Sie sind es, welche dort die unendlichen Tundren bilden und fröhlich in dem vom schmelzenden Schnee und Eise rinnenden Wasser vegetiren. Die Oede des Nordens wird durch sie gemildert und sie überkleiden mit rasigem Ueberzug noch alle die wüsten, feuchten Strecken, auf denen sich mit der Zeit dann auch dürftige, abgehärtete Haidegewächse anzusiedeln vermögen. Auf Nowaja-Semlja, wo von der Kälte gehemmt selbst die Laubflechten nicht mehr fortkommen, bilden verfilzte Moose auf dem verwitterten Gestein noch eine Decke, die aus der Ferne das Auge für freundliche Rasenfluren hält.

Für die felsigen Gegenden des Nordens noch charakteristischer sind freilich die Flechten, die mit ausgebreiteten gelben, blaugrauen, grünen, weißen, oder schwarzgrünen Flecken die Scheerengebirge und Felsenwände Skandinaviens coloriren, Farbe und Leben noch auf das todte Gestein des höchsten Nordens bringen. Vor Allem sind jene Felsen übertüncht von den farbigen Krusten der „Lecideen", besonders der „Landkartenflechte", deren kanariengelbe Anstrichfelder durch schwarze Linien landkartenartig begrenzt und von schwarzen Fruchtfleckchen inselartig durchsetzt sind. Und wie im höchsten Norden gerade diese prächtige Flechte noch vorkommt, wo

alle andere Vegetation schweigt, so steigt sie auch bis auf die höchsten Höhen, nachweislich bis auf 18,600 Fuß hoch empor und überwindet daselbst den Mangel des Luftdruckes und der Temperaturmilde.

Die Flechten sind übrigens in weit höherem Maße als die Moose auch Kosmopoliten. Sie sind selbst den heißen Gegenden nicht vorenthalten, obgleich sie im Norden ihre rechte Heimath haben und da am wirksamsten für die Landschaft sind. Ja, man findet sie in kaum verminderter Artenzahl überall auf Erden vertreten. Doch hat die Natur auch hier das Richtige getroffen. Während im baumlosen Norden vorzugsweise die anstrichgebenden „Krustenflechten" sich finden und durch ihr Colorit imponiren, so nehmen sie nach Süden hin immer mehr eine blättrige und strauchige Form an; als greise, graugrüne Bärte hängen wie bei uns so auch in der heißen Zone die weit über fußlangen „Usneen" und schwefelgelbe, haarförmige, vielverzweigte „Evernien" von den Bäumen herab. Die dürren Felsen des heißen Afrika, besonders der afrikanischen Inseln, sind mit niedlichen geweihartigen „Ramalinen", blättrigen „Parmelien" und „Sticten" besetzt, die bald trübe graugrün, bald voller Pracht der Farben sind.

Und eine eingreifende landschaftliche Bedeutung haben in nicht geringerem Maße als die Moose auch bei uns die oft so winzigen Flechten. Wir treten nach einem Regen, durch welchen die dürren, farbtrüben Flechten bekanntlich alsbald weich, vegetativ und hochfarbig werden, in den Wald. Von allen den alten Baumstämmen schimmert es uns dann farbenreich entgegen! Gelbe „Leprarien" bemalen den Eichstamm mit leuchtendem Gelb; die Buchen sind umzogen mit saftgrünen und weißlichen Flecken und Feldern der „Pertusarien", „Lecanoreen" und „Pyrenulaceen". Wie auferstanden zu neuer Jugend schauen alle die alten Patriarchenstämme des Waldes uns an. Der vordem weiße und graue, dürre Haideboden prangt im freudigsten Grün von dem reichen Flechtengewirr, und der öde, trostlose Sandboden noch ist bedeckt mit den in der Feuchtigkeit schwellenden und braungrün werdenden Matten schwarzbrauner stachlichter „Hornflechten", die wir vorher gar nicht beachteten.

Gewiß, so klein sie sind, die Moose und Flechten, daß man oft kaum ihre Existenz beachtet, — ein genialer Künstlerstrich würde ohne sie dem Gemälde, vor Allem unserer Landschaften fehlen. Wenigstens unser Wald wäre ohne die Moose nicht der lauschige, wohlige, geheimnißtiefe deutsche Wald!

2. Im grünen Winterpelz.

Saaten, Kräuter und Bäume schlafen, wie es in einem alten Kinderliede heißt,

> Weich vom Schneebettchen zugedeckt;
> Stille, daß sie Niemand weckt.

Die Schneeflocken stöbern vom grauen Novemberhimmel herunter, und ehe wir's uns versehen, liegt weit über die Erde hin eine weiche, schimmernde Decke gebreitet. Nun mag der eisige Nordwind über Felder und Fluren jagen, — er vermag die jungen Saaten nicht mehr zu schädigen, welche unter dem Schnee warm gebettet ruhen. Solcher weichen Decken hat der Winter aber noch andere im Vorrath, mit denen er die schlafende Pflanzenwelt jetzt freundlich umhüllt; solche, welche nicht aus starren Krystallen in blendendem Weiß gewoben sind, davon die Augen im Sonnenschein schmerzen. Nein, Decken, welche in das frischeste Grün getaucht, als eine prächtige Hülle manchen Schützling bekleiden.

Sehen wir nur den alten Baum im Waldgrunde an; oder einen Chaussee- und Feldbaum, durch deren laublose Kronen die Stürme jetzt schneidig kalt und ungehindert fahren. An ihrem Grunde und eine gute Strecke noch den Stamm hinauf sind sie von prächtig smaragdgrünem dicken Pelze umwickelt. Bei jungen Bäumchen sehen wir einen solchen wenigstens um den Wurzelhals des Stammes behutsam gelegt; es ist, als sollte die auch im Winter ganz besonders safterfüllte Wurzel besondere Fürsorge erfahren. Freilich um die armen Bäume wäre es sicherlich schlecht bestellt, wenn nicht noch andere Vorkehrungen getroffen wären, damit sie die schlimmen Tage überdauern. Aber als eine rührende mütterliche Sorgfalt der Natur gegen ihre frierenden Kinder muthet der Anblick dieses hüllenden Grün uns an.

Indessen treten wir einmal näher hinzu und betrachten das feine Gewebe dieses dunkelgrünen Winterpelzes der Bäume genauer. Wie werden wir auch entzückt sein von dem kleinen, aber reizenden, schwellenden Naturgewebe, welches die meisten Menschen nur allgemein als Moos bezeichnen und als Masse oder als Stoff zu beurtheilen pflegen, indessen vielleicht noch niemals näher gewürdigt haben.

In zierlichster Weise fiedrig-verästeltes Miniaturgezweige sind speciell diese Moospflänzchen, welche den Winterbaum lebendig umgrünen; ausgestattet mit Blättern, Knospen und Früchten. Nur ist ihr Gefüge überaus zart und fein, ihre Blätter, sowie die sonstigen Theile sind oft so klein, daß wir sie dem Auge überaus nahe bringen müssen, sie klar zu unterscheiden. Ja, um etwa ein Moosblättchen in seiner ganzen Zierlichkeit

zu erkennen, hätten wir sogar erst eine Lupe einmal zur Hand zu nehmen, dann erst würden wir auch dessen seine Structur, die hübsche Gestalt, die saubere zähnige Besäumung und vor Allem das eigenthümliche Zellengewebe zu bewundern im Stande sein.

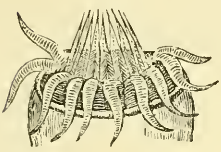
Auch dem bloßen Auge aber bieten all diese Moospflänzchen schon Reize genug. Sehen wir nur einmal verschiedene Arten, welche wir da finden, etwas aufmerksamer an! Gar anmuthig hängen die einen herab als fiederästige Gehänge oder Guirlanden, oder sie kriechen mit aufsteigenden Spitzen umher. Wieder andere stellen einfache oder etagenartig-verzweigte Wedel dar. Noch andere erheben sich kerzengerade als buschige Sträuchlein oder Bäumchen, an deren artiger Gestalt Jedermann seine Freude haben muß. Und zumeist überraschen uns auch die aus den Astwinkeln des Gezweiges graziös hervorsprießenden Früchte, ovale oder wurstförmige braune Fruchtbüchschen, welche sich auf fadendünnen, rothen oder gelben elastischen Stielchen wiegen. Das sind in der That wunderliche, aber ganz allerliebste Früchte, welche in ihrer Anmuth und reichen Ausstattung zugleich den Blumenschmuck ersetzen, welcher den Moosen fehlt. Ja, diese Früchte haben eine noch reichere Verzierung, als selbst ein Apfel, eine Birne oder eine sonstige Frucht sich rühmen kann.

Fassen wir einmal solche, oft bis roggenkorngroße, kastanien- oder olivenbraune Moosfrucht näher ins Auge. Sie ist gewissermaßen das Haupt der Moospflanze; und als solches hat sie fast Alles, was zu einem reichen Kopfputze gehört. Eine durchsichtig-zarte „Haube" von der Form einer Kapuze ist anfänglich über jede der braunen Früchte gezogen und reicht meist bis zu deren Hals herab. Ziehen wir zunächst dies Häubchen behutsam ab! Wir erblicken darunter einen feuerrothen, gelben oder braunen „Deckel", welcher wie ein Topfdeckel die Frucht vor deren Reife verschließt, oder, besser gesagt, wie ein kokettes Käppelchen sie bedeckt. Vielleicht ist die Frucht auch schon ihrer Reife nahe; nun, dann genügt der leiseste Fingerdruck, so springt dieser Deckel elastisch ab. Dadurch wäre die Büchse nun völlig geöffnet; aber wiederum eine neue Ueberraschung bietet uns jetzt ihr Oeffnungssaum! Wir sehen diesen von einem Kranze goldgelber Zähne, dem „Peristom", garnirt, daß die Frucht nun gar wie mit einer Königskrone geschmückt aussieht. Der Deckel war vorher mit seinem Rande darüber gedrückt; ja, aber diese elastischen Zähnchen verursachten auch seine schließliche Abwerfung, indem sie ihn emporhoben und wegdrängten. Und diese elastische oder vielmehr hygroskopische Eigenschaft der Kronzinken oder „Zähnchen" macht sich auch fernerhin in interessanter Weise bemerkbar. Diese Krone neigt nämlich in der Trockenheit ihre Spitzen eigenthümlich zusammen, so daß sie dann wieder eine zierlich durchbrochene Kuppel bildet; angefeuchtet dagegen legen sich dieselben stets wieder kronenartig zurück, wobei dann

zugleich die in der Frucht enthaltenen staubfeinen Samensporen ausgetrieben werden und in alle Winde verwehen, damit neue Moospflänzchen aus ihnen erwachsen.

Welche Zierlichkeit, rufen wir überrascht wohl aus. Welcher Zierrath an einer Moosfrucht nur, von deren Vorhandensein die meisten Menschen kaum Kenntniß haben! Und doch ist das über dieselbe Gesagte nur eine sehr allgemeine Andeutung dessen, was der Blick bei näherer Betrachtung wahrnimmt. Denn wenn wir mit dem vergrößernden Auge des Mikroskopes die einzelnen Theile dieses Anputzes würdigen wollten, wir würden noch ganz anders zu staunen haben. Das erwähnte Krönchen am Mündungssaume der reifen Frucht würde sich zuweilen als ein Doppelkrönchen (Fig. 22) herausstellen, und die einzelnen Zähne oder Zinken derselben würden wir als ein Meisterstückchen künstlerischer, fein durchbrochener Arbeit erkennen, deren saubere Ausführung bei jeder stärkern Vergrößerung nur immer offenbarer wird. Und wenn wir verschiedene Moosarten betrachten, werden wir immer neue Fruchtformen, mit besonders immer wieder andersartigem Zahnbesatz, kennen lernen. Wir verstehen dann wohl die Namen vieler Moosgattungen: Hornzahn, Haarzahn, Bärtchen, Hundszahn, Gabelzahn, Spaltzahn, Siebzahn, Zwillingszahn, Vierzahn, Trügzahn, Ohnzahn. Wir werden dann vielleicht auch den Eifer begreifen, mit welchem mancher Naturforscher gerade an diese artigen Kleinpflänzchen sein Herz gehängt hat.

Fig. 22.



Doppelt-Peristom eines Schlafmoos, 15 mal vergrößert.

Der grüne Pelz nun, welcher insonderheit den Grund und Stamm der Bäume umkleidet, ist aus Moosen gewoben, welche fast durchweg zu der großen Familie der „Schlafmoose" (Hypneen) oder, wie sie auch genannt werden, der „Fieder-" oder „Astmoose" gehören. Der gar sonderbare Name Schlafmoose ließe sich recht wohl auf die wie schlafmüde Streckung der Stengel und Zweige beziehen, sowie nicht minder auf die schwellenden weichen Polster, welche sie bilden und auf denen sich's im Walde trefflich ruhen läßt, — wenn solcher poetischen Deutung nicht der Nachweis entgegenstände, daß der Name Schlafmoos in einer frühern Ansicht seinen recht nüchternen Grund hat. Eine Abkochung dieser Moose galt nämlich vordem als ein Heilmittel gegen Schlaflosigkeit. Leider will die Heilmittellehre von solcher geheimen Kraft dieser harmlosen Pflänzchen nichts mehr wissen; aber wir haben darum um so mehr Recht zu einer poetischen Deutung.

Und sie vor Allem verdienen von Jedermann gekannt zu werden, denn sie sind nicht blos im Haushalte der Natur die wichtigeren, sondern

auch draußen im Freien allverbreitet. Oft ist nicht blos der Stamm der Bäume bis hoch hinauf, sondern auch weithin der ganze Waldgrund schwellend von ihnen überzogen. Ebenso, wenn wir im Gebirge die dickmoosige Bekleidung der feuchten Felsblöcke, der Bachufer und quelligen Gründe mustern, so werden wir in den meisten Fällen Vertreter gerade dieser Familie antreffen.

Sie bewohnen besonders die Bäume, deren grüner Winterpelz wesentlich aus Schlafmoosen besteht; nur selten ist ihm eine andere Moosart eingewoben. Und zwar die Stämme hinauf sind die Bäume oft dickzottig überhüllt von einem ansehnlichen Schlafmoos, dessen Stengel und büschelige Zweige dunkel olivengrün sind und an grüne Sammetchenille erinnern. Dies in feuchtem Zustande ganz prächtige Aussehen verschwindet freilich in der Trockenheit, wir kennen das Moos dann kaum wieder: die Blättchen sind eingeschrumpft und haben sich dicht angelegt, wodurch die Zweige nun ein strangartiges, obenein schmutzig grünschwarzes, fast schwarzes Aussehen erhalten; wir verstehen dann auch erst den Namen Eichhörnchenmoos (Leucodon sciuroïdes), welches diese Art hat, indem die Zweige sich nun wie das Schwänzchen eines Eichhörnchens aufbiegen. Dies Moos fällt uns aber auch dadurch auf, daß es überaus selten einmal Früchte finden läßt. Prüfen wir den Pelz unserer Waldbäume tiefer herab, so können wir meist darauf wetten, daß es da aus dem Cypressenmoos (Hypnum cupressiforme) gewirkt sei, dem gemeinsten aller Schlafmoose; in keiner Waldung fehlt es, und alle Stämme, oft weithin auch der Boden, sowohl der Laub- als Nadelwälder, ist damit überkleidet. Ein äußerst niedliches, mehr oder minder fiederästiges Moos, dessen Blättchen sichel-, fast lockenförmig eingebogen und allesammt nach einer Seite hingewendet sind; da sie außerdem zweireihig stehen, sieht der Rücken der Zweiglein wie eine zweireihige Perlenschnur aus. Ganz besonders die Zweigspitzen haben durch diese Blättchen eine eigenthümliche Form, sind wie der Schnabel eines Raubvogels hakig gekrümmt. Wie dies Moos außerdem aussieht? Nun, einer Cypresse, wie der Name sagt, gleicht es freilich nicht, allenfalls hat es zuweilen wie dieser Trauerbaum trübgrüne oder braungrüne Färbung, besonders an sonnigen Felsen, sandigen Abhängen und auf Dachziegeln, wo überall es gleichfalls vorkommt; aber ebenso oft können wir es, besonders in Wäldern, im freudigsten Gelbgrün oder Dunkelgrün prangend finden. Es ist eben eine Moosart, welche in aller möglichen Färbung und Gestaltung, auch groß und klein, schmächtig oder gedunsen, büschelig oder gefiedert vorkommt, doch aber durch den angegebenen Charakter der Blätter unverkennbar bleibt. Wohl sind bei noch einigen anderen Arten die Blätter von ähnlicher Bildung, aber solche sind seltener oder wachsen doch niemals an Baumstämmen.

Besonders mannigfaltig ist der Baum an seinem Grunde bemoost; ja, da ist die Zahl der eingewirkten Arten oft so groß, daß wir uns bescheiden müssen, auf ihre nähere Kenntniß zu verzichten, wenn wir nicht speciell Mooskunde treiben wollen. Nur etwa das Seidenmoos (Hypnum velutinum) möchten wir nirgends übersehen dürfen, dessen kurze seidenglänzende, gelbgrüne Rasen sammetartig flach sich ausbreiten und stets von zahllosen Früchten bestanden sind, welche von senfkorngroßer, plumpeiförmiger Gestalt völlig wagerecht auf nur 1—2 cm. hohen Stielchen sitzen; sehen wir diese Stiele mit der Lupe einmal näher an, so finden wir sie von Wärzchen dicht und rauh bekleidet und können uns dadurch wenigstens einigermaßen vergewissern, daß wir das Seidenmoos gefunden haben.

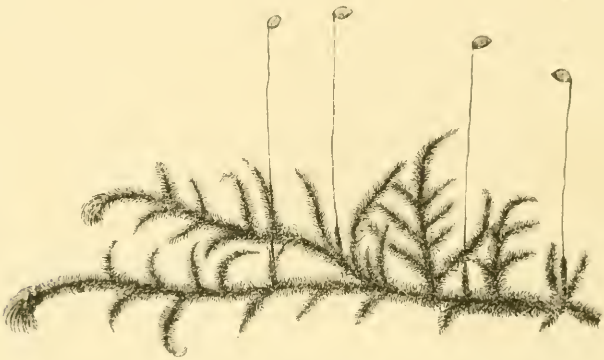
Uebersehen wir auch nicht diejenigen da angesiedelten Schlafmoose, welche durch kerzengerade und aufrechte Früchte sich als ganz andersartige erweisen. Ein solches treffen wir reichlichst am Grunde alter Stämme, dessen trübgraues und mattglänzendes Gezweige in Folge zweizeiliger Blattstellung flachgedrückt oder schuppenbänderig erscheint, das Plattmoos (Homalia trichomanoïdes); wir würden es höchstens mit dem ähnlich flachzweigigen, aber stets seidenglänzenden und lebhaft grünen Flachmoos (Plagiothecium sylvaticum), welches auch da wächst, verwechseln können. Ueberrascht betrachten wir am Grunde des Baumes aber wohl die völlig glanzlosen und rauhen hellgrünen Polster eines robusten Waldmoos, welches kerzengerade Früchte auf goldgelben Stielchen trägt; es ist ein Ranken-Astmoos (Anomodon), welches durch die völlige Glanzlosigkeit und fast fehlende Fiederung, und einzelne rankenartig umherschweifende Zweige sich genugsam kenntlich macht.

Wie ist's erst im Gebrige! Die Zahl der die Bäume und um deren Grund her den Waldboden überziehenden Schlafmoose ist da noch bedeutender. Es schmiegt sich um den Stamm her gleichfalls das Cypressenmoos, aber hie und da auch das ähnliche, noch weit graziösere gelbgrünglänzende Krallenmoos (Hypnum uncinatum), dessen Zweige mit weitbogiger Schnabelspitze auslaufen. Das schön gefiederte, blattflache, wagerecht abstehende Gezweige des Ringmoos (Neckera complanata) überwuchert mit flimmerig glänzenden Rasen besonders alte Buchen, oft bis hoch hinauf; das strangzweigige, büschelig verzweigte, trübgrünliche Mäuschenschwänzchen (Isothecium myurum), mit oft zahlreichen aufrechten Früchten, finden wir meist mit demselben vergesellschaftet. Tiefer den Stamm hinab dehnen sich die aus spannenlangen, schlaffen, derben Zweigstengeln gewirrten dunkel-olivengrünen Polster des Hangfruchtmoos (Antitrichia curtipendula), das besonders auf alpinen Höhen reich behangen ist mit gelbgestielten Früchten, wie winzige bräunlichrothe Datteln anzusehen; es ist ein ganz besonders unter der Lupe unverkennbares Moos,

dessen dreieckige Blättchen aus kurzen tropfenförmigen und schachbrettartig gereihten Zellen zusammengesetzt sind und an ihrem Grunde fünf ganz kurze Rippen aufweisen.

Wiederum weithin erstreckt sich ein oft den ganzen Boden der Bergwälder überkleidendes herrliches Moos, welches im Flachlande fast nirgends sich findet: das stark glänzende olivengrüne Riemenmoos (Hypnum loreum) (Fig. 23), dessen über fußlange, fiederzweigige, robuste Stengel mit sparrig zurückgekrümmten schmalen, fein zugespitzten Blättern dicht besetzt und mit kopfartig verdicktem Blattschopf gekrönt sind. So massenhaft in den

Fig. 23.



Riemenmoos (Hypnum loreum).

meisten Gebirgswäldern dies auffällig schöne Moos vorkommt, ist es doch in den Waldungen des Flachlandes nirgends anzutreffen; ich habe auch einmal versucht, durch Aussaat seiner Sporen es da in einem Walde heimisch zu machen, aber es hat nicht gewollt. Ja, wir müssen überhaupt wohl gestehen, daß in Gebirgen der Pelz der Waldbäume nicht nur durch Mannigfaltigkeit, sondern auch durch wirkliche Schönheit sich auszeichnet. Und wenn wir da vor Allem einmal die einer glänzend smaragdgrünen Vogelfeder ähnlichen, dichtgefiederten Wedel des Kamm-Moos (Hypnum Crista castrensis) finden, oder die zierlich kleinen Wedel des wolligkrausen Weichmoos (Hypnum molluscum), dann dürften wir in diesen Preis des Gebirges ganz enthusiastisch einstimmen.

Der grüne Winterpelz des Baumstammes ist indessen mit auch Schmuckfächelchen aus dem Schatz derjenigen Moose verbrämt, welche nicht zu den Schlafmoosen zählen. Prüfen wir nur einmal etwa in Mannshöhe den Stamm irgendwelcher Wald-, Feld-, Ufer- oder Gartenbäume. Wir finden da fast stets einzelne zollhohe, dunkelgrüne, oft zu halbkugeligen lockern Kissen zusammengedrängte Büschelchen; aus lauter einzelnen, dicht

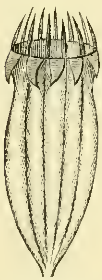
neben einander wachsenden Stengeln bestehen sie, und letztere fallen auch einzeln auseinander, wenn man solch Mooskissen von der Baumrinde einmal loslöst. Freilich ein trübselig braun- oder schwarzgrüner Anblick sind sie in der Trockenheit; ihre Blättchen liegen dann verschrumpft an, sind nur bei einigen an Buchen wachsenden Arten niedlich gekräuselt; als düstere Zotten verunzieren jene dann eigentlich den Baumstamm. Aber tauchen wir sie einmal in Wasser: rasch spannen sich die Blätter, werden prächtig dunkelgrün, und mit einem Ruck krümmen sie sich elegant zurück. So prangen sie bei und nach jedem Regen, oder schon bei feuchter Luft als lockere, angenehm grüne Büschelchen, Räschen oder Kißchen gar malerisch an der braunen Baumrinde. Ihr Name Goldhaarmoose (Orthotrichum) (Fig. 24) heißt uns auch die länglich-ovalen Früchte betrachten, welche (bei den meisten Arten fast stiellos) mit scharlachroth gebänderten Deckelchen aus den Räschen hervorlugen. Jener poetische Name nun bezieht sich auf die zarthäutige Haube, welche anfangs jedes dieser Fruchtbüchschen (Fig. 25) bedeckt; sie hat die Form einer Glocke, oder wir können auch sagen einer preußischen Pickelhaube und ist bei den meisten Arten von kurzen aufrechten, goldgelben Härchen so dicht bekleidet, daß sie davon goldig schimmert.

Fig. 24.



Goldhaarmoos (Orthotrichum).

Fig. 25.



Fruchtbüchse eines Goldhaarmooses (mit Peristom nach Abwerfung des Deckels), 15mal vergr.

In all diesen mannigfachen Geweben und Garnirungen der Baumrinde läßt uns im Winter die Natur noch heimliche Blicke auf ihr grünes Reich thun. Die den Baum überkleidenden Schlafmoose vegetiren im Winter gerade am kräftigsten und setzen ihre Früchte an, um sie zur Frühlingszeit fertig auszubilden. Ja, durch einen achtsamen Blick auf diese Kleinwelt werden wir die grüne Winterhülle der Bäume mit ganz anderen Augen ansehen lernen und ihr unter dem Schnee hervorleuchtendes Moosgrün nicht blos als malerischen Schmuck oder schützende Decke, nein, auch als ein wunderbares Gewebe gar mannigfaltiger reizender Pflänzchen bewundern.

3. Wiesenmoose.

Auch alle unsere Wiesen überwebt eine Moosflor, ja es haben da ihre eigentliche Heimstätte manche recht zierliche Moose. Besonders auf trockenen kurzgrasigen Plätzen machen sie sich geltend, oder auf Wiesenflächen, welche vom Landmann in der Düngung vernächlässigt sind und somit nur noch kümmerlichen Graswuchs hervorbringen; wiederum wo der Boden naß oder gar sumpfig ist. Manche solche Wiese wird zum schwellenden Moosteppich, welchem nur hier und da spärliche Grasbüschel und vereinzelte Wiesenblumen eingewirkt sind. Sie ist freilich ein kläglicher Anblick für den Landmann und selbst für seine nun darauf zur Weide getriebene Heerde; aber für den dabei unbetheiligten Naturfreund ist sie wohl einer nähern Betrachtung werth. Und zwar ist es vorwiegend eine ganz bestimmte Moosfamilie, welche mit ihrer mannigfaltigen Sippschaft auf allen solchen Wiesen sich angesiedelt hat: nämlich wiederum die Familie der „Hypneen", zu deutsch der „Schlafmoose", auch Ast- oder Fiedermoose genannt. Diese auch den Winterpelz der Bäume webenden Moose kennt Mancher zwar nicht gerade von den Wiesen und Wäldern her, wo sie zumeist vor den Blumen und Kräutern übersehen werden: aber doch von den Moosgewinden, mit denen wir im Winter die Fenster vor Zugluft verwahren; diese Moosgewinde werden nämlich einzig und allein aus Hypneen gefertigt, und daß nur diese dazu gewählt werden, liegt in ihrem speciell dazu geeigneten Charakter. Nämlich sie allein haben sehr langgestreckte und dabei dichtfiederig- oder büschelig-verzweigte Stengel, so daß sie zu Kränzen und dergleichen mit Bequemlichkeit gebunden werden können und eine dicke, weiche Kranzmasse geben. Diese Weichheit wird noch erhöht durch die Elasticität der Stengel und Blättchen; außerdem haben auch getrocknet fast sie allein einen angenehmen Glanz und unvergängliches Grün, wodurch sie noch in der Winterzeit das Auge erquicken. Die Blätter der meisten anderen Moose dagegen verbiegen oder kräuseln sich im trockenen Zustande, wandeln ihre Farbe in ein schmutziges Düstergrün oder mißfarbiges Gelbbraun, und auch all ihr Glanz schwindet mit der Feuchtigkeit.

Nicht als ob die kränzewindende Hand die Schlafmoose aber nur von der sterilen Wiese oder aus den Wäldern zu holen hätte; auch das Moos, welches um alternde Gemäuer zierlich sich schlingt und windet, Grabsteine und Felsblöcke dicht anliegend, oft wie angepreßt, überkriecht: es zählt vorwiegend zu den Schlafmoosen. An 150 Arten enthält diese

charakteristische Familie allein in Deutschland, zahllose Spielarten noch gar nicht gerechnet. Gewiß eine erkleckliche Zahl zur Freude des Botanikers, der die Vielheit der Arten liebt, damit sein Herbarium recht reichhaltig sei. Aber er findet diese vielen Arten doch nicht so mühelos zu einem Strauße zusammen, daß er auf einer einzigen Excursion eine ganze Sammlung zusammensuchen könnte. Ja, wir werden oft große Wiesenflächen treffen, wo eine einzige Schlafmoosart herrscht, mit ihren weichen Rasen weithin sich erstreckt, oder als tiefe Polster sich geltend macht. Aber nur eine etwas trocknere oder nässere Beschaffenheit braucht solche Wiese an irgend einer Stelle zu haben, so treffen wir da alsobald ganz andere Arten. Ein aus dem Wiesengrunde sich erhebender Strauch oder Baum versammelt in seiner Nähe wiederum andere Moospflänzchen. Am Rande eines Wiesenbaches oder Grabens haben wir nur achtsam umherzusuchen, oder am Holzwerk eines Steges darüber: wir können gewiß sein, da durch wieder ganz andere Moosflor erfreut zu werden. Ja, so wenig die Moose dem Boden Nahrung entnehmen, sehen wir doch dasselbe Gesetz auch über sie herrschen, welchem die ganze übrige Pflanzenwelt unterworfen ist: das Gesetz der Pflanzenvertheilung, nach welchem jeder Boden seine eigenartigen Pflanzen hat, weil jede Pflanze nur für einen besondern Boden geschaffen ist.

Wandern wir jetzt einmal über eine Wiese und würdigen ihre mannigfaltige Moosflor. Vielleicht daß wir uns geneigt fühlen werden, von den da gefundenen zierlichen Arten auch einige mitzunehmen, sie daheim sauber zu pressen und dann der geordnet auf Papier gezogenen Exemplare uns innig zu freuen. Eine Sammlung solcher, insbesondere der Schlafmoose, ist in der That ein reizender Anblick.

Betreten wir zunächst eine mit nur kurzem Grase dürftig bewachsene Wiesenstelle; wir treffen hier alle die Schlafmoose, welche auch den Wegrändern und Hügeln eigenthümlich sind. Die dichten, schwellenden Polster des Weißmoos (Hypnum albicans) machen sich hier vornehmlich bemerkbar, dessen schlanke, aufrechte Zweige mit angedrückter Beblätterung glatt wie eine Schlange sind. Es ist ein überall häufiges Moos, welches schon durch seinen weißgrünen Schimmer merklich absticht von allen den übrigen umherwachsenden gelbgrünen oder grünen Polstern und Räschen, etwa von dem ähnlichen Gelbmoos (H. lutescens), welches eine fast goldgelbliche, abwärts rostbraune Färbung hat und dessen büschelige Zweige, wenn wir sie vom Morgenthau oder Regen angefeuchtet treffen, eigenthümlich fedrig zerschlissen sind, indem die feinen und lang zugespitzten Blätter dann steif und schräg abstehen. So können wir es freilich noch an manchen anderen Schlafmoosen gewahren, es ist der Charakter aller der Arten, welche zu der als Brachythecium benannten Untergattung gehören.

Aber wir erblicken hie und da auch feinst gefiederte, aber ansehnliche grünlich- oder rostgelbe Moosrasen hingestreckt; obgleich sie völlig glanzlos sind, sogar etwas rauh sich anfühlen, müssen wir sie wegen der sogar zartesten und zwar zwei- bis dreifachen Fiederung durchaus doch als Schlafmoos beurtheilen. Wer von Wiesen- oder Waldblumen einmal sich ein Miniatur-Sträußchen macht, wird selten vergessen, dies allenthalben vorkommende Tamariskenmoos (Thuidium tamariscinum) hinzuzufügen, wodurch das Sträußchen erst die rechte Zierlichkeit und Zartheit erhält. Ist dieses Moos aber auch ein Waldkind, so sproßt das ihm verwandteste Tannenmoos (Th. abietinum), das sich von demselben durch einfache Fiederung mit peitschenförmigen kurzen Aestchen unterscheidet, nur auf dürren Wiesen, an trockenen Gräben- und Wegrändern, wo es oft ausschließlich weite Flächen mattrostgelb überzieht. Dem Tamariskenmoose ähnlich in der Fiederung, doch mit Seidenglanz, ist nur noch das Glanzmoos (Hypnum splendens), welches auch an waldigen und wiesigen Orten überall wächst und wie jenes zu einem zierlichen Sträußchen paßt.

Wir wandern weiter und gelangen an eine etwas feuchtere, vielleicht auch von Gebüsch oder Waldung einigermaßen umgebene Wiesenstelle, wo das Gras üppiger gedeiht. Vor dem reichen Graswuchs werden wir oft freilich kaum ein Moos erblicken, es ist besonders im Mai völlig überragt von Gräsern und Kräutern. Aber ist über diese die Sichel gegangen, so gewahren wir, zumal im Herbst und Winter, auch hier oft den ganzen Boden bekleidet mit dichtem Mooswuchs, der um so reichlicher schwillt, je feuchter solcher Wiesengrund ist. Aber es waltet hier eine auffällige Einförmigkeit; solche Wiesenpläne sind meist nur von wenigen Schlafmoosarten in Besitz genommen, wohl weil diese kräftigen Arten den Boden so völlig für sich in Anspruch nehmen, daß keine andere sich ansiedeln kann. Vor Allem herrscht hier das schlanke, zu aufrechten Rasen locker gedrängte blaßgrüne Sparrblattmoos (H. squarrosum), welches allüberall auch unter Gebüschen und in lichten Wäldern vertreten ist, am üppigsten und reichlichsten aber auf solchen mittelguten Wiesen vorkommt, oft als deren einzige unterbrochene Moosbekleidung. Und dasselbe ist so eigenartig, daß wir es nirgends verkennen werden; nämlich die Gipfel der Stengel sind von einem seltsam sternblättrigen Blattschopf überaus zierlich gekrönt, der wie ein sparrig zurückgeschlagener Stern aussieht, auch wohl an einen Springquell erinnert. Daneben wächst oft ebenso massenhaft das gleichfalls blaßgrüne Reinmoos (H. purum) (Fig. 26), welches auch zu aufrechten weichen Rasen zusammensteht; aber seine Stengel sind meistens regelrecht gefiedert, und alles Gezweige hat durch die anliegenden löffelartig hohlen Blättchen ein gewissermaßen gedunsen stielrundliches, fast schlangenartiges Aussehen; die Stengelgipfel zeichnen sich stets durch eine

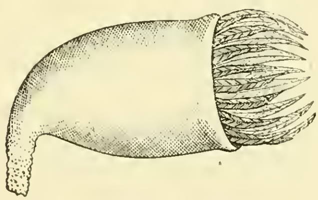
geschlossene Blattknospe aus. Wo hingegen der Boden etwas trockener und ärmlicher wird, ist dies Reinmoos vertreten durch das ähnliche und ihm auch nächstverwandte Schrebermoos (H. Schreberi), welches vornehmlich durch durchschimmernd rothen Stengel sich unterscheidet, außerdem etwas schlanker und gedunsener ist, aber doch leicht einmal damit verwechselt wird. In seiner Gesellschaft, besonders in der Nähe von Wiesengebüschen oder steinigten Stellen, treffen wir sicherlich hie und da auch das robusteste aller Schlafmoose, das sogenannte Rauschemoos oder Dreieckmoos (H. triquetrum), dessen bis 5mm. dickes Gezweige mit großen dreieckigen, etwas sparrig abstehenden Blättern dicht besetzt ist, welche an dem Stengelgipfel charakteristisch zu einem kopfartig dicken Blattschopf gehäuft sind. Dies Moos, welches schon durch seine Größe, die

Fig. 26.



Reinmoos (Hypnum purum).

Fig. 27.



Fruchtbüchse eines Schlafmoos (mit Peristom, nach Abwerfung des Deckels).

plumpe Bildung und die oft bräunlich- oder trübgrüne Färbung auffällt, macht sich im trocknen Zustande auch durch ein eigenartiges dürres Rauschen kenntlich, wenn man darüber streicht.

Seltsamer Weise treffen wir von allen den bisher erwähnten Wiesenmoosen fast nur die Rasen; Früchte suchen wir meist vergeblich an ihnen. Ein Grund liegt allerdings schon darin, daß diese Moose getrennten Geschlechts sind, und die männlichen und die weiblichen Rasen oft weit von einander getrennt stehen, so daß eine Befruchtung ungemein erschwert ist; aber auch die Beschaffenheit des Klimas, sowie des Bodens ist sicherlich eine Ursache. Uebrigens sind die Früchte gerade dieser Schlafmoose ziemlich gleichartig gestaltet: auf einem mehrere Centimeter hohen röthlichen oder rothen

Fruchtstiel sitzt die oval oder elliptisch geformte Frucht, und zwar stets mehr oder minder übergebogen, sie krümmt sich außerdem bei der Reife wurstförmig etwas ein; von einem rothen Deckel geschlossen, zeigt sich nach dessen Abwerfung der Oeffnungssaum der Büchse von doppeltem Zahnbesatz reizend garnirt.

Nun aber welche Fülle von Früchten, sobald wir eine wirklich sumpfige Wiesenstelle betreten! Solche nassen Plätze, wo der Fuß durchnäßt wird und bei jedem Tritt den Boden schwammartig nachgeben fühlt, wo statt der Süßgräser saure Rietgräser und Sumpfblumen vorwiegen, — da überrascht uns eine ganz neue Moosflor. Hier überall dehnen sich, oft große Strecken bekleidend, besonders die weichen fahlgelben oder gelbgrünen, schon aus der Ferne gelblich schimmernden Rasen des Sumpfmoos (Aulacomnium palustre); dunkel sammetgrüne, schwellende Rasen der kerzengraden, boaartigen Stämmchen des Moormoos (Paludella squarrosa) fesseln an noch weichsumpfigeren Stellen das Auge; dort wieder flimmern die glänzenden, röthlich angefeuchteten Polster des Sumpf-Gabelmoos; es nicken reizendste Früchte aus den schmutziggrünen Rasen mancher Birnmoose (besonders Bryum pseudotriquetrum und B. Duvalii).

Vor Allem aber wiederum Schlafmoose walten hier in schönster Auswahl! Es starren die braungrünen Polster des Spießmoos (Hypnum cuspidatum) mit ihren charakteristisch festgeschlossenen steifen Stengelspitzen, abwechselnd mit den in zartes Grün getauchten weichen, lockern Rasen des Herzblattmoos (H. cordifolium). Die fadendünnen blassen Stengel des Strohgelbmoos (H. stramineum) klimmen dazwischen empor, oder sind auch zu einzigen Massen zusammengedrängt und schieben sich wiederum zwischen stark glänzende, dunkelgoldgrüne, von purpurbraunem zarten Filz durchwobene Rasen des Sumpfglanzmoos mit seinen dichten, fedrig zerschlissenen Stengeln (H. nitens). Hier und da treffen wir vielleicht auch die völlig glanzlosen, gelbgrünen Wedel des Blandow'schen Moos (Thuidium Blandowii), welches wir bei flüchtigem Blick für Th. abietinum trockner Grasplätze halten möchten, die schlaff hingestreckten, plumpdicken Stengel des Scorpionsscheerenmoos oder auch das ähnliche Bärlappmoos (H. scorpioides, und lycopodioides), sowie andere seltene Bürger der Sumpfwiese.

Aber diese Moose sagen uns, daß wir von der eigentlichen Wiese ab schon auf wahres Sumpfland gekommen sind. Sie sind in der That dessen Vorboten, die wir auf den Torf- und Sumpfmooren daher in noch reicherer Fülle finden können.

4. Die Torf- und Sumpfmoose.

Ein Sumpfland oder tiefes Moor kennen zu lernen, haben wir überall im deutschen Vaterlande Gelegenheit. Fast nirgends, weder in der norddeutschen Ebene, noch auf unseren deutschen Gebirgen fehlen die Moore; bald machen sie nur einen kleinen Sumpfstrich aus, bald ziehen sie sich über meilenweite Flächen ununterbrochen hin.

Es waltet da meist kein eigentlicher Baumwuchs, nur verkrüppelte Erlen und Weiden machen stellenweise sich geltend. Riete und harte Gräser bilden die Bodendecke, zwischen denen indessen auch gar manche schöne Sumpfblume sich erhebt, oder schüchtern sich versteckt. Die weißen Flockenfahnen des Wollgrases wehen in jedem Windhauch gespensterhaft und scheinen, aus der Ferne gesehen, wie zahllose Geister über das Sumpfland zu schweben.

Hier ist vor Allem aber das Eldorado der Moose! Schon die aus Sumpfgräsern und Rieten gewobene Rasendecke ist durchweg moosig durchsetzt. Wir treffen hier alle diejenigen Moose, besonders „Hypneen", welche wir auch bei der Wanderung über nasse Graswiesen fanden; aber in überraschend üppigen, wahrhaft gigantischen Formen treten sie hier auf, und tief, bis über spannetief haben sie dem bebend weichen Schlammboden zwischen den Rietbüscheln sich eingesenkt. Einige solche Arten pflegen hier zugleich ein verändertes Aussehen zu erhalten, daß man sie kaum noch für dieselben halten möchte, z. B. das gewöhnlich nur fingerhohe, ziemlich einfachstenglige, freudig hellgrüne Hypnum cordifolium erscheint in den Sumpfgräben spannelang, fluthend, dicht fiederzweigig und braungrün, so daß man es auch als besondere Art, als H. giganteum, bezeichnet hatte. Vor Allem das Spießmoos (H. cuspidatum) und das Bäumchenmoos (Climacium dendroides), letzteres stets hier von Grund auf strauchartig mit Zweigen besetzt, vermissen wir nirgends. Hier und da sind auch die auf nassen oder sumpfigen Wiesen weniger häufigen Arten reichlicher eingemischt.*)

An eine tiefschlammige Moorstelle gelangen wir nun, wo nur hie und da noch ein Riet- oder Grasbüschel sich erhebt, aber keine höhere Pflanze, wir selbst bei jedem Schritt Gefahr laufen, in die bodenlose, schaurige Tiefe zu versinken. Nur mit größter Vorsicht können wir da vordringen, indem wir von einem Grasbulten oder verrotteten, umwachsenen

*) Siehe darüber: „Wiesenmoose".

Baumstumpf einen gewagten Sprung zum andern machen. Hier bilden die Moose eine zusammenhängende, tiefe, weiche Decke; als üppige, schwammige Rasen und Polster überschwellen sie weithin alle die fast unzugänglichen Stellen. Ja, hier ist ihre rechte Heimath, wo sie in voller Pracht und Herrlichkeit sich entwickeln und immer reichlich auch Früchte tragen. Das Sumpfmoos (Aulacomnium palustre) überschimmert fahlgelb oder grünlich in handhohen Polstern weite Flächen; stellenweise unterbrochen von dem feinstengligen, freudiggrünen Quellmoos (Philonotis fontana), welches hier zu spannhohen Rasen verdichtet in mancherlei Arten und Spielarten auftritt. Hypneen mit sichelblättrigen Fiederstengeln, Stern- und Birnmoose drängen sich dazwischen, erlangen strichweise die Herrschaft. Vielleicht entdecken wir hier auch einmal ein prächtiges Amblystegium oder eine seltene Meesea mit den von finger- bis handhohen rothen Stielen getragenen langhalsigen Früchten. Ebenso einige freilich überaus seltene Kropfmoose (Splachnum) haben hier ihre Stätte, deren kleine Frucht einem geigenförmigen, mächtig geschwollenen rothen Halse krönchenartig aufsitzt und auf hohen Fruchtstielen sich graziös erhebt.

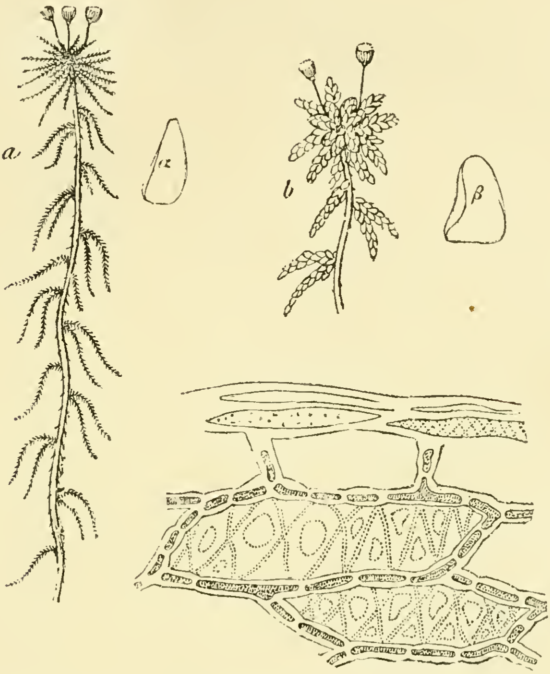
Diese zartgrüne, hie und da prachtgrüne Moosdecke ringsumher täuscht aus einiger Entfernung dem Auge wohl die saftigsten Wiesen oder Triften vor; nur daß keine Blume sich emporhebt, kein Schmetterling darüber gaukelt.

Doch solches Grün waltet nicht durchweg. Auf den meisten Mooren, sowie schon auf wiesigen Sümpfen finden wir bleiche, und zwar bleichgrünliche, bläulichgrüne oder fahlgelbliche, eigenartige Moosflecke eingemischt, welche oft auch ganze Strecken überschwellen. Als compacte Massen reichen sie tief wie eingesenkt in den Schlamm, während ihre dichtgedrängten dicken Gipfelköpfe ihn hochschwellend überpolstern. Wir ziehen einen Flansch heraus. Er fällt als lauter einzelne lange schlaffe Stengel auseinander. Sehen wir einen einzelnen solchen einmal an! Jeder ist von unten auf mit kurzen peitschenförmigen Aestchen gleichmäßig besetzt, während noch kürzere am Gipfel des Stengels gehäuft zu einem sternartigen Kopf rosettig zusammengedrängt stehen. Diese Stengel hängen schlaff über unsere Hand, dagegen ausgetrocknet sind sie zerbrechlich und haben strohartige Sprödigkeit. Nun, das sind die Torfmoose (Sphagnum) (Fig. 28), die wesentlichen Charaktermoose fast aller Sümpfe und Torfmoore. Seltsame Pflänzchen sind es in jeder Beziehung!

Ja, bei unserer Untersuchung finden wir Alles an ihnen eigenthümlich. Das gilt schon von ihren Blättchen, besonders in deren mikroskopischem Bau. Jedes ihrer Blättchen wird, wie bei anderen Moosen, von einer einzigen Zellenschicht gebildet, aber diese besteht stets aus zweierlei ganz verschiedenartigen Zellen; die einen sind nämlich sehr klein und schlanch-

förmig enge, sind mit Saft und darin suspendirten Chlorophyllkörnchen erfüllt; dagegen sind die anderen überaus groß, eckig-gerundet oder doch

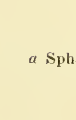
Fig. 28.



a Sphagnum acutifolium; *b* Sphagnum cymbifolium; *c* Zellen eines Sphagnum-Blattes; *α* Blatt; *β* Blatt.

nur kurz gestreckt, wasserhell und völlig leer, an ihrer Innenwand mit ring- und spiralförmigen Fasern ausgekleidet und hie und da mit porenartigen Löchern versehen. Diese zweifachen Zellen, von denen jene kleineren diese größeren maschenförmig umschließen, geben dem Blatte bei mikroskopischer Betrachtung aber ein überaus zierliches Aussehen. Außerdem sind die Blättchen auffällig verschieden am Stengel, an den Stengelzweigen und wiederum an den Gipfelzweigen. Kurz, sie gleichen eben in Nichts einem sonstigen Moosblatt. — Ebenso originell sind die Fruchtbüchschen (Fig. **29**), welche im Juli und August aus dem Gipfelköpfchen des Stengels sprießen. Von kurzem, derbem, grünlichem Fruchtstiel getragene, kugelrunde oder eiförmige, dunkelbraune Büchsen von Senfkorngröße sind es, und so hart sind sie, daß sie unter raschem Fingerdruck leise krachen, weshalb diese Moose im Volks-

Fig. 29.



Fruchtbüchse eines Torfmoos.

munde auch „Krachmoose" heißen. Es fehlt diesen Büchsen jegliche Haube, wie sie alle anderen Moose haben. Allerdings bei ihrer anfänglichen Entwickelung war auch die Torfmoosbüchse häutig überscheidet, doch diese Hautscheide ward von der sich entwickelnden Büchse durchbohrt und blieb daher am Stielgrunde als kelchartige Haube oder Grundscheide stehen.

Ueberaus seltsam ist vor Allem der in der Büchse enthaltene Sporenstaub. Er besteht nämlich aus einer doppelten Art von Sporen, wie im ganzen Kryptogamenreiche nur noch bei den bärlappigen Selaginellen. Die Büchse selbst öffnet sich mittelst eines Deckels und trägt in ihrem Innern ein kurzes Säulchen, auf welchem der linsenförmige Sporensack (Sporangium) sitzt. Dieser nun enthält die zweierlei Sporen, einestheils größere (Makrosporen), welche sich zu je vier in einer Mutterzelle bilden, zusammengedrückt-tetraëdrische Form haben und allein keimfähig sind; anderntheils kleine (Mikrosporen) von polyedrischer Form, welche man noch niemals zum Keimen hat bringen können.

So reichlich nun diese bleichfarbigen originellen Torfmoose an ihrer sumpfigen Heimstätte vertreten sind, und so vorwiegend sie in den meisten Sümpfen vorkommen: es steht doch die seltsame Thatsache fest, daß sie durchaus nicht in allen Sümpfen und Mooren sich finden. Ich habe in dem norddeutschen Flachlande manches ausgedehnte Torfmoor vergeblich nach nur einer Torfmoosart durchsucht. Auf solchem sind sie dann indessen von eigenartigen Hypnum-Arten ersetzt, welche da wiederum fehlen, wo das Torfmoos herrscht; und zwar treffen wir daselbst charakteristisch vor Allem das H. giganteum, H. nitens, H. Kneifii, H. Blandowii, H. stellatum, H. lycopodioides. Gerade diese aber suchen wir meist vergeblich auf Mooren, wo das Torfmoos waltet; die das Torfmoos begleitenden Hypneen sind vielmehr folgende: H. cordifolium, H. stramineum, H. exannulatum, H. fluitans; ebenso finden sich da Polytrichum gracile und P. strictum. So hatte denn auch schon der berühmte Bryologe Milde zwischen Torfmoossümpfen und Hypneensümpfen unterschieden, von denen nach seinen Erfahrungen für Schlesien die ersteren vorwiegend dem Gebirge gehören sollen, während er die letzteren einzig in den schlesischen Ebenen antraf.

Wie mag das zugehen? fragen wir mit Recht. Nun, es ließe sich etwa geltend machen, daß wir Torfmoose, sowie die Torfmoossümpfe zumeist in der Nähe von Nadelwäldern finden, wenngleich dieselben freilich oft in ziemlich gemessener Entfernung sich hinziehen. Es dürfte also vielleicht die Ausdünstung der Nadelhölzer als eine Lebensbedingung der Torfmoose und der mit denselben vergesellschafteten besonderen Hypneen angesehen werden können. Stehen doch die Nadelwälder auch zu manchen Flechten, selbst zu vielen Blüthenpflanzen in einem innigen geheimnißvollen

Verhältniß; wir finden etwa die Cladonienflechten fast einzig, wenigstens in besonders schöner Entwickelung, in Nadelwaldungen oder in deren Nähe. Könnten nicht auch die Torfmoose in solch innigem Lebensverhältniß zur Kiefer und Fichte und Tanne stehen? Es spricht gegen solche Abhängigkeit aber schon der Umstand, daß wir auch in nassen Laubwäldern, besonders in Erlenbrüchen, auch in den von jeder Waldung entlegenen Tümpeln und Gräben die Torfmoose nicht selten ganz massenhaft finden. Nein, wir können wohl richtiger vermuthen, daß es nur chemische Rücksichten sind, also Beschaffenheit des Bodens, was die Vegetation der Torfmoose bestimmt; und zwar dürfte es sich um die Frage nach entweder kalkfreiem Boden oder Kalkboden handeln, welch letzterer bekanntlich die Säure des Sumpflandes bindet, so daß kalkhaltige Sümpfe aufhören, saure Sümpfe zu sein.

In Hypnumsümpfen, welche somit auf Kalkgehalt deuten, habe ich vielfach auch Pflanzen gefunden, welche ganz entschiedene Kalkpflanzen sind, z. B. das Fettkraut (Pinguicula vulgaris), einige Kalkmoose (Philonotis calcarea, Bryum pseudotriquetrum). In Sümpfen ferner, welche durch aufgewühlten Mergel ganz entschieden kalkhaltig geworden sind, kann man stets den Mangel an jeglichen Torfmoosen bestens constatiren. Und somit dürfen wir die Torfmoossümpfe in richtigster Weise wohl als saure, Hypnumsümpfe dagegen als kalkhaltige (süße) bezeichnen.

Wie die Torfmoose uns so durch ihr räumliches Vorkommen oder Fehlen pflanzengeographisch immerhin bedeutungsvoll sind, so nicht minder, wenn wir historisch verfahren und ihrem Walten und Wirken in der Vergangenheit nahgehen.

In die frühesten Tage der Vorzeit, als die Erde wüst und leer war, werden wir durch die Torfmoose zurückversetzt. Sie überkleideten aller Wahrscheinlichkeit nach schon die frühesten vorweltlichen Sümpfe der Secundärzeit, und die erste humusartige Grundlage für die kommenden Pflanzengeschlechter wurde von ihnen gebildet. Sie sind daher auch die wahrscheinlichen Vorgänger mancher höher organisirten Kryptogamen gewesen; und es weisen die Torfmoose manchen eigenthümlichen Charakterzug solcher schon auf, freilich nur erst andeutungsweise, aber doch vorbereitend. So möchten sie vor Allem als die Urpflanze aller übrigen Moose anzusehen sein, denen sie durch die Büchse ähneln, während sie sonst in fast jeder Beziehung viel niedriger organisirt sind. Desgleichen deuten sie geheimnißvoll auf Vor-Verwandtschaft zu den weit vollkommnern Bärlappen, Selaginellen und deren vorweltlichen Anverwandten, insofern sie mit ihnen die überaus eigenthümliche Doppelform der Sporen (Makro- und Mikrosporen) gemeinsam haben. Sie erscheinen somit als der schöpfungsgeschichtliche Ausgangspunkt

verschiedener höher organisirter Pflanzenfamilien, die Stammpflanzen sehr weit aus einander gehender Pflanzentypen.

Freilich all und jede wirklichen Uebergänge zu diesen wie zu jenen Familien fehlen! Weder aus der Urzeit sind solche erhalten, noch weist das heutige Pflanzenreich deren nach. Ob solche nur untergegangen und so für immer verloren sind? Oder ob der Schöpfer in plötzlichem Wechsel alsbald ganz andere Nachbilder sich darstellen ließ? Wer will darauf Antwort geben! Aber eben darum sieht in den Torfmoosen die Naturforschung gar räthselhafte Pflänzchen, völlig unvermittelte Gebilde in den sonst so eng gegliederten pflanzlichen Schöpfungsreihen.

Die in der Vorzeit den Torfmoosen zuertheilte Aufgabe, die Sümpfe mit ersten Humus zu versorgen, ist ihnen übrigens fort und fort verblieben. Ja, sie haben ihren Namen mit Fug und Recht! Denn durch das fortwährende Absterben der völlig wurzellosen Stengel an deren unteren Partien, während sie an ihrem Gipfel sich fort und fort verjüngen, — durch dieses fortwährende untere Vermodern werden sie noch immer zu unerschöpflichen Humusspendern. Ist von ihnen, — im Verein mit manchen Algen, Armleuchtergewächsen und anderen Moosen, — der Schlammboden einigermaßen mit vermoderten, verkohlten Resten durchdrungen, so können bald aber auch andere Pflanzen sich da ansiedeln. Ja, noch immer sehen wir auf den Torfmoospolstern selber das reizende Sonnenthaupflänzchen (Drosera) wurzeln, nicht minder zuweilen die Moosbeere (Vaccinium oxycoccos). Aber auch für Rietgräser und üppige Kräuter ist bald der Boden bereitet, bis endlich selbst Halbsträucher, Sträucher und einige Bäume darauf Fuß fassen. Deren Wurzeln und Stämme werden von dem stetig ansteigenden Mooslager später überwachsen und vergraben; neue Pflanzengenerationen siedeln sich dann auf ihren vermoderten Ruinen an. So hebt sich der Boden allmälig, so wird die über dem Schlammgrund liegende Schicht vergrabenen und verkohlten Pflanzenwesens immer dicker, immer reicher bei diesem durch die Jahrhunderte hin ununterbrochen sich wiederholenden Vorgang. So entsteht der Torf! Ja, überall so in den Sümpfen, welche wegen thoniger oder felsiger Einsenkungen ihre Nässe nicht in die Tiefe können einziehen lassen, durch jeden Niederschlag sich jedoch immer von neuem mit Feuchtigkeit speisen und dadurch auch die Verdunstung ausgleichen. Welche Bedeutung diese Moore aber für den Menschen haben, das sagen uns etwa diejenigen in Friesland, wo sie bei ihrer oft meilenweiten Ausdehnung der ganzen Bevölkerung noch heutzutage das ausschließliche Brennmaterial liefern.

Und noch eine andere Aufgabe ist den Torfmoosen, ja den Moosen überhaupt gestellt, durch welche sie bedeutungsvoll auch für den großen Haushalt der Natur sind und selbst die klimatische Beschaffenheit der

Länder bestimmen helfen. Zu diesem Zweck sind sie überaus porös, haben gegen jedwede Feuchtigkeit ein Saugungsvermögen, wie wenige andere Pflanzen. Dadurch machen sie besonders in den Gebirgen sich wirksam. Ausgedehnte tiefe Hochmoore bedecken da oft bis hoch hinauf die Berge, wie z. B. im Harze der Brocken seine weithin sich erstreckenden sogenannten Brockenfelder hat, unzugängliche moosige Moorsümpfe, auf welche der Fuß des Menschen sich nicht wagen darf. Ebenso sind alle Schluchten und Hohlwege, alle Waldgründe, Bachränder und Felstrümmer im Gebirge mit dicken Moospelzen überzogen, an irgendwie nassen Stellen vor Allem mit dem flauschigen Torfmoose. Wenn die auf den Bergen stets reichlichen Nebel nun über die Höhen wallen und jagen, durch die wilden Thäler und tiefen Wälder ziehen, oder wenn der Thau am Boden Alles überglitzert: wie wird dann die sich da niederschlagende Feuchtigkeit von unseren Moosen gar mächtig aufgesogen. So wirken sie als unzählige Schwämme! In zähem Festhalten wird ihre angesammelte Nässe aber nur ganz allmälig in die Luft wieder verdunstet. Die Atmosphäre kann, weithin bis über das Flachland hinaus, selbst bei lange anhaltender Dürre, noch immer mit Feuchtigkeit durch sie geschwängert werden. Die Bergluft selber vor Allem ermangelt deshalb niemals einer wohlthuenden Frische.

Vor Allem an den Erdboden aber wird die Nässe der Moospolster allmälig abgegeben; unter ihnen sickert sie beständig zu Rieselwasser zusammen. Wie in leichten Rinnsalen zwischen losem Gestein fließt dies von allen Seiten dann herab. Es sammelt sich in weiterem Laufe immer reichlicher an, bis es ein Bächlein bildet, welches bald lustig durch den Waldgrund plätschert. Solcher Bächlein vereinigen sich wiederum mehrere, sie geben zusammen einen Bach, und weiterhin gar einen Fluß, der rauschend nun von den Bergen stürzt. Wenn schließlich die Ströme majestätisch durch die Länder ziehen, sehen wir es diesen freilich nicht mehr an, daß unsere Moospflänzchen ihren gar bedeutsamen Antheil an deren Bildung hatten.

5. Amoretten im Moosreiche.

Der Leser wolle auf einem Ausfluge ins Freie mich einmal begleiten, und zwar steht für unsere Absicht die Wahl der Gegend dies Mal so ziemlich in seinem Belieben. Es paßt uns der sterile Haideboden so gut wie lauschige Waldgründe oder bruchige, quellig überrieselte Orte. Ueberall da findet sich nämlich, je nach dem Standorte in verschiedenen Arten vertreten, truppweise das derbste und charakteristischeste unserer deutschen Moose, das um mancher Ursache willen einen aufmerksamen Blick verdient und ihn durch den Einblick in ein ganz überraschend seltsames Kleinleben der grünen Natur belohnt.

Wir wollen also auf ein bestimmtes Moos verwiesen haben! Und dasselbe ist unmöglich zu verkennen, sobald man festhält, daß seine Stämmchen wegen ihrer schmalen und dabei einige Linien langen spitzen Blättchen einem Wachholderzweigstückchen treffend ähnlich sind, wie denn auch eine Art geradezu das „Wachholdermoos" heißt.

Truppweise stehen seine kaum verzweigten Stämmchen dicht neben einander. Auf ziemlich einem jeden ragt auf röthlichem langen Fruchtstiele eine flachsblonde Moosfrucht, — wie ein Engelsköpfchen in der lauschigen Waldwelt, in die es versetzt ist, sich umschauend. Aber nicht nur eins, sondern hundert und aber hundert solcher flachshaarigen Köpfchen stehen im Chor beisammen und ihr waldschöner Anblick geht wie ein feines Hosianna durch die morgenfrische Natur!

Nun, wir haben es zu thun mit dem Widerthonmoos (Polytrichum) (Fig. **30**), bei den alten Autoren auch „Widdertod" oder „Wederdoot" genannt. Diese alten Namen sollten andeuten, daß es ein Gegenmittel (Widerthun) sei gegen Anthun böser Geister durch Wort, Blick und andere Beeinflussung. Es heißt aber auch „gülden Jungfernhaar". Wie konnte das engelsköpfige Aussehen unsere sinnigen Vorfahren freilich auf so bösen Glauben bringen!

Interessant mag dies Kapitel von der Verkennung einer so harmlosen Pflanzenwelt sein. Unser Widerthon oder gülden Jungfrauhaar vermag aber auch aus natürlicheren Gesichtspunkten das Interesse zu erregen. Und diese bieten sich in überraschender Weise, wenn wir seine Lebensvorgänge beachten.

Es gehören zunächst noch gar nicht optische und anatomische Instrumente dazu, um diese gelbfilzhaubigen Moosfrüchte zu untersuchen und ihren Bau zu verstehen. Ein Kindesauge, richtig aufmerksam gemacht,

reicht vorläufig hin; wenn meine Kleinen im Walde vor mir herspringen, so jauchzen sie immer, sobald sie unser Moos erblicken. Sie wollen gesehen sein in ihrem freudigen Eifer, einander den Bau desselben zu enträthseln! Das flachshaarige Mooshäubchen hebt sich, mit den Fingerspitzen an seiner bräunlichen Spitze gefaßt, ohne weiteres ab, — und nun zeigt sich die eigentliche Fruchtbüchse! Sie überrascht uns aber wahrhaft durch ihre eigenthümliche Form einer 4—6kantigen Urne, welche noch mit rundem Scharlachdeckelchen verschlossen ist. Dies Deckelchen auch läßt sich bei vorgeschrittener Reife bequem abheben; aber seltsam, auch dann ist die Büchsenmündung noch nicht offen, nur ihren frei gewordenen Saum sehen wir jetzt mit 32 festen weißlichen Zähnchen zierlich besetzt. Nämlich die Büchsenmündung selbst ist noch trommelfellartig mit einer zarten weißen Haut völlig überspannt. Indessen auch diese Haut reißt mit

Fig. 30.



Widerthonmoos
(links männliche, rechts weibliche Stengel).

der Zeit auf, und wenn wir dann die Büchse ausschütteln, weht der feine dunkelbraune Sporenstaub heraus. In einem Sacke, welcher die Büchse innen auskleidet, war diese Staubmasse um ein zartes Säulchen, welches in der Büchse steht, gelagert und würde mit der Zeit auch ohne unser Zuthun ausgeschüttet worden sein.

Wir haben es bei jenen flachsblonden Köpfchen, mit denen jene Moosrasen prangen, also mit einer regelrechten Frucht zu thun. Wie aber! Wo eine Frucht ist, muß doch wohl auch eine Blüthe gewesen sein, — muß zum mindesten eine Befruchtung vorgegangen sein!

Und doch ist von einer Blüthe nichts zu sehen, nur eben eine Frucht!

Die Botanik ist aber heutzutage in der glücklichen Lage, Antwort auch darauf zu geben, ohne sich mit Wenn und Aber zu helfen. Ein richtiges Auge und ein gutes Mikroskop haben die Antwort zuwege gebracht.

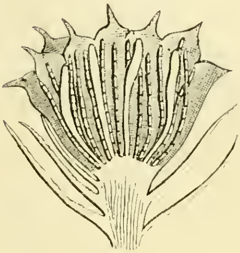
Wir halten dazu vorerst noch einmal aufmerksame Umschau an der Stelle, wo unsere Engelköpfchen standen. In weiter oder fernerer Nähe bemerken wir sicherlich einen Trupp ebensolcher rasig gedrängter Moosstämmchen, — aber ohne irgendwelche Früchte! Sie haben dafür indessen einen andern Schmuck, und zwar besteht derselbe darin, daß jedes Stämmchen an seinem Gipfel mit einer auffällig rund- und großblättrigen Blattrosette, von meist prächtig hochrother oder gelber oder braungelber Färbung, gekrönt ist. Manche solcher Rasen nehmen sich dadurch wie zierlichste Rosengärtchen oder Klatschrosenfelderchen aus.

Diese prächtigen Gipfelkronen haben ihre Bedeutung! Wir haben nämlich vor uns die eigentlich befruchtenden Moosrasen; und stehen sie immerhin getrennt von den vorigen ausschließlich fruchtbringenden, so haben sie trotzdem eine bedeutsame Beziehung zu denselben und verfehlen nicht, dieselbe geltend zu machen.

Sehen wir uns solche rothen Gipfelkronen genauer an! Mit der bloßen Schönheit der farbigen Gipfelrosetten (Fig. 31) ist es nicht abgethan. Unter einem jeden dieser breiten Rosettenblättchen sprossen nämlich, für's bloße Auge schon wahrnehmbar zwischen vorhandenen grünlichen Saftfäden (den sogenannten Paraphysen), welche die eigentliche Blumenhülle repräsentiren, blasse keulenförmige Körperchen. Diese sind die wichtigen sogenannten Antheridien! Ihr überzarter Inhalt verlangt nun aber, unter dem Mikroskope enträthselt zu werden. Zerdrücken wir da solche kleine Körperchen, so gewahren wir, wie aus ihrer Spitze eine helle Masse wolkig herausquillt. Sehen wir genauer hin, so unterscheiden wir dieselbe auch als zusammengesetzt aus zahllosen Bläschen; jedes dieser Bläschen wiederum enthält in sich eine winzigste Schraubenfaser (Spermatozoid) (Fig. 32 *a*). Wir befeuchten jetzt behutsam die wolkige Masse! In Folge davon sehen wir

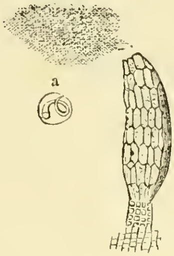
die Bläschen platzen und ihre Schraubenfasern herausbrechen. Nun, das sind die eigentlichen Befruchtungsorgane der Moose, — ja, aller Moose.

Fig. 31.



Eine längs durchschnittene Gipfelrosette (von Polytrichum) mit Antheridien und Saftfäden.

Fig. 32.



Vergr. Antheridium, die Spermatozoiden ausstoßend. *a* Stark vergrößertes Spermatozoid.

Fig. 33.



Entblätterter Stengelgipfel (eines einhäusigen Moos) mit Antheridien, Archegonien und Saftfäden.

Wir müssen aber wissen, daß diesen Antheridien bestimmte Organe auch der fruchtbringenden anderen Rasen entsprechen. Ehe nämlich die oben besprochenen blonden Moosfrüchte aus diesen letzteren sich erheben, finden wir zwischen den gewöhnlichen Gipfelblättern ihrer Stämmchen kleine helle flaschenförmige Gebilde, sogenannte Archegonien. Und diese sind genau dazu eingerichtet, jene Schraubenfasern in sich aufzunehmen.

Wie diese Archegonien befruchtet werden, — dazu ist freilich hie und da noch manches Fragezeichen zu setzen! Bei einhäusigen Moosen allerdings, also bei welchen zweifache Organe auf ein und demselben Stämmchen vereinigt sind (Fig. 33), genügt oft schon ein Thautropfen, um die Schraubenfasern der Antheridien befruchtend den Archegonien zu übermitteln. — Wie mag es aber bei den zweihäusigen zugehen, etwa bei unseren Filzhutmoosen, deren Rasen oft weit von einander getrennt sind!

Was der Schöpfer einmal will, ja wozu seine Schöpfungen angelegt sind, das erreicht er aber auch! Und daß auch die getrennten Geschlechter des Pflanzenreiches sich zu finden und auf einander einzuwirken wissen, das zeigen uns ebenso in der phanerogamen Blüthenwelt viele bekannte Bäume, Sträucher und Kräuter, die in derselben mißlichen Lage sind wie unsere winzigen Moose. Weiden, Pappeln, Eibenbaum, Wachholder, Hanf, Hopfen und andere Gewächse sind gleichfalls in den verschiedenen Individuen getrennten Geschlechts, und doch kommen sie zum Fruchttragen. Es steht etwa eine weibliche Weide am Eingange eines Dorfes, und wir müssen erst das ganze Dorf durchwandern und zu einer weit dahinter liegenden

Mühle kommen, um ein männliches Exemplar zu treffen. Aber ohne daß dieselben ihre Wurzeln aus der Erde ziehen und einander aufsuchen, werden sie in scheinbar geheimnißvoller Weise in den meisten Fällen doch tadellos befruchtet und entwickeln in Folge davon ihre Früchte zu ihrer Zeit. Ja, nach dem allgemein gültigen Streben der Natur, dasselbe Individuum nicht mit sich selbst zu befruchten und nur einer gegenseitigen Befruchtung verschiedener Individuen einen sichern Erfolg zu garantiren, ist diese vielfache Trennung der Geschlechter im Pflanzenreiche — wir können sagen: eine weise beabsichtigte Anordnung. Wie es geschieht, ist eine Frage, die erst in zweiter Linie steht. Einen hinlänglichen Anhalt geben aber die bisherigen Beobachtungen doch! Durch die Lüfte hin vermittelt Wind und Wetter, Wasser und Insektenwelt den Austausch, und der Blüthenstaub sowie die Antheridienzellen sind so klein und so leicht, daß ein Hauch noch gar nicht wahrnehmbar zu sein braucht, der sie doch allüberall hinweht.

Und so ist auch in der unscheinbaren Mooswelt ein Walten von Rasen zu Rasen und verbindet sie auf sorgliche Weise, die getrennt aufwuchsen und nie von einander gewußt haben.

Weil aber bei den zweihäusigen Moosrasen die Vereinigung denn doch oft ihre Schwierigkeit hat, indem schon ein dazwischen stehender Grasbüschel oder Strauch den Verkehr durch die Luft hin beeinträchtigt, so kommt die Befruchtung immerhin oft genug gar nicht zu Stande. Bei den Arten, wo beide Geschlechter auf demselben Stämmchen und in demselben Rasen dicht beisammen stehen und deshalb jeder leise Windhauch sie zusammenneigt, also jeder überfließende Thautropfen die Uebertragung vermitteln kann, — nun, da finden wir auch fast stets Früchte und zwar dichtgedrängt massenhaft beisammen, daß man wie über eine Bürste darüber hinstreichen kann. Andere Moose dagegen zeigen nur ab und zu, oder sogar sehr selten Früchte, und der emsige Botaniker geräth oft in Verzweiflung, weil er auf dem ausgebreitetsten Moosteppiche nicht eine einzige Frucht zu finden vermag. So glückt es z. B. nur ab und zu, das niedliche, bräunlichgrüne Bäumchenmoos*), das doch alle feuchten Wiesen durchsetzt, oder das alle Sümpfe durchstehende sparrigblättrige Sumpfmoos**) mit Früchten besetzt zu finden. Dasselbe gilt von vielen der fiederästigen Schlafmoose; manche Gattung derselben, z. B. das so gemeine Tannenmoos***), welches doch oft weite Strecken überzieht, habe ich trotz aller Mühe noch niemals mit Früchten gefunden, obgleich auf fast jedem Pflänzchen zahlreiche Antheridien sitzen. Es liegt das eben zumeist an der zu großen räumlichen Trennung von andersgeschlechtlichen Rasen.

---

*) Climacium dendroides. — **) Paludella squarrosa. — ***) Hypnum abietinum.

Ist das copulirende Werk aber gethan, dann sprießt aus dem Archegonium zunächst scheinbar nur ein Fruchtstiel zolllang oder länger in die Höhe. An seiner Spitze trägt dieser aber schon das abgesprengte Scheidchen des Archegoniums, — die zukünftige Mooshaube; ist der Fruchtstiel ausgewachsen genug, dann schwillt er an seiner Spitze, und diese sondert sich nun auch in die zierlichen Partien der oben geschilderten Moosfrucht. Das Engelköpfchen ist fertig, dessen Werden und Bedeutung wir somit begreifen gelernt haben, dessen Schönheit freilich gleichwie alles Schöne dieser Welt uns ein Geheimniß bleibt.

6. Moose in Flur und Wald.

Von dem grünen Moospelze, welcher den Baumstamm im Winter gegen eisigen Frosthauch schützen hilft, oder das todte Gestein mit vegetativem Leben überkleidet, brauchten wir nur einmal eins der reizend fiederzweigigen Moospflänzchen herauszuzupfen und achtsam zu betrachten, um des Lobes über dessen zierliche, reiche Gestaltung voll zu sein. Bald sind es Gewinde, welche in anmuthigen Verästelungen sich hinschlingen, und aus deren Astwinkeln die braunen Fruchtbüchschen auf rothen Stielen keck hervorschauen; bald sind es artige Sträuchlein mit zartest gefiederten Haupt- und Nebenzweigen; bald stellen sie gar Bäumchen dar, welche zu Miniaturwäldchen gedrängt beisammen stehen. Und in smaragdener Frische vegetiren und fruchten sie mitten in der Winterzeit, deren kalter Hauch unerbittlich alles sonstige Leben ertödtet. Sie offenbaren uns auch darin ein Geheimniß der Schöpfung, in welcher fast sie allein die unvergänglichen, ewig grünenden Pflanzenwesen unserer Zone sind, während an derselben Stelle alle übrigen Pflanzen umher in periodischem völligen Stillstand sich befinden, oder bis auf ihre Rhizome oder Knospen, oder selbst ganz und gar hinwegsterben. Jene Moose aber sterben nimmer: jeder Sommerregen macht sie fröhlich vegetiren, und derselbe Frost, dem Laub und Baum erliegt, sieht sie gerade in ihrer vollsten Lebensenergie. Dennoch ist weder die anatomische Untersuchung ihrer Organisation, noch die chemische Prüfung ihrer Zellenhäute und ihres Chlorophyll im Stande, diese Ausdauer irgendwie zu erklären; sie deutet eben über die Gesetze der bloßen Mechanik hinaus auf eine innerliche Anlage, auf besondere Lebenskraft noch in diesen schlichten Moospflänzchen.

Diese Bewunderung zollen wir vor Allem denjenigen Moosen, welche, durch fiederige Verzweigung und astwinkeligen Fruchtstand ausgezeichnet, die Gruppe der Musci pleurocarpi, d. h. der Schlafmoose (Hypnaceen) ausmachen. Sie vornehmlich sind auch insgemein bekannt als „Moos", stehen den Meisten einzig und allein vor Augen, wenn sie einmal von Moosen reden hören. Dennoch sind selbige nur eine einzelne Gruppe der Mooswelt, wenngleich sie die am meisten auffälligen und höchstorganisirten Gattungen derselben enthalten.

Im Gegensatz zu diesen reichverzweigt hingestreckten Fieder- oder Schlafmoosen, — wie einfach sind alle übrigen Moose! Ganz anders sehen schon deren meist sammetartige Rasen aus: Stengel ist neben Stengel gestellt, alle stehen aufrecht nebeneinander, alle sind rasig zu gleicher Höhe gerichtet. Wenn wir solches Räschen oder Polsterchen von seiner Unterlage einmal loslösen, fallen daher sämmtliche Stengel als lauter einzelne Pfläuzchen zusammenhanglos auseinander. Nur sind sie bei einigen Gattungen durch zartesten braunen oder violetten Wurzelfilz wie aneinander gewoben, besonders an ihrem Grunde. Wie könnte uns ferner entgehen, daß — im Gegensatz zu dem astwinkeligen Fruchtstand der Schlafmoose — die Früchte stets aus den Stengel*gipfeln* hervorsprießen! Deshalb hat man allen diesen Moosen auch den treffenden Namen: Musci acrocarpi, „gipfelfrüchtige Moose" gegeben.

Aber welche Mannigfaltigkeit! Welche Fülle verschiedener Arten, trotzdem alle dieselbe schlichte Gestaltung haben: ein aufrechtes, beblättertes Stämmchen, aus dessen Gipfel die Frucht sprießt. Wenn wir ein reich und sauber ausgeführtes Moos-Album einmal durchblättern, so bekennen wir bei Uebersicht der Hunderte darin angesammelter gipfelfrüchtiger Arten wohl das Goethe'sche Wort:

„Alle Gestalten sind ähnlich,
Doch keine gleichet der anderen."

In einem Herbarium mögen allerdings viele der Arten uns noch ziemlich gleichartig erscheinen. Aber wir brauchen sie nur einmal in der freien Natur an Ort und Stelle zu erblicken; wenn sie da in voller Frische und Natürlichkeit uns entgegentreten, und in lebendigem Zusammenhang mit der ihnen eigenthümlichen Bodenbeschaffenheit und ganzen Umgebung, dann werden wir über ihre augenfällige Besonderheit keinen Augenblick in Zweifel sein.

Freilich manche gibt es, welche nur hie und da an einem Fels, einem Baumstamm, einem Wegrand sich vorfinden, oder verborgen auf heimlichem Waldgrunde sich angesiedelt haben. Eine eifrige Liebe zu diesen zierlichen, kleinen Gewächschen weiß solche aber auch an ihren ver-

einzelten Standorten aufzuspüren, um mit der Zeit sie alle kennen zu lernen. Der Moosjünger muß dazu jede Felsritze, jeden Steinblock aufmerksam besichtigen, an die alten Baumstämme dicht herantreten und die moosige Bekleidung mustern, bemooste Grasplätze, Graben- und Wegränder genau untersuchen. Aber er wird dann immer einmal entzückt aufjubeln können über ein bisher übersehenes, vielleicht allerliebstes seltenes Moos. Wie wird ein solches nun in seiner Tracht, allen seinen Gliederchen zunächst mit dem bloßen Auge, dann unter der Lupe betrachtet! Wie wandert man fortan immer einmal wieder, von Woche zu Woche, gern nach dem Platze hin, wo man es fand, um zu erfahren, wie weit die Früchte gereift sind, ob der Deckel noch nicht abgeworfen, der nette Zahnbesatz noch nicht sichtbar geworden ist! Ja, wie manche neue Freude erlebt man fort und fort an jedem neuen Moose, bis man seine ganze Entwickelungsgeschichte durchlebt hat! Aber auch fernerhin bleibt solcher Platz uns lieb, der ein werthes Moospflänzchen hegt, das uns so reiche Freude zu bereiten vermochte. Ist's doch ein eigener Zauber, welchen gerade das Studium der Moose auf Jeden ausübt, der einmal begonnen hat, sich in diese reizvolle kleine Welt zu versenken. Es ist eine Beschäftigung, bei welcher schon mancher treue Forscher seinen Frieden gefunden hat.

Andere gipfelfrüchtige Moose rufen aber auf Schritt und Tritt im sonnigen Freien bei unseren Spaziergängen uns zu: Wie könnt ihr uns übersehen! Wendet wenigstens einen kleinen Blick uns zu! Diesen leisen Zuruf werden wir um so weniger überhören, da sie gerade im ersten Frühjahr sich bemerklich machen; wenn alle sonstige Pflanzenwelt noch in tiefen Schlaf versenkt ist, reden sie um so inniger zum Herzen. Unter dem schmelzenden Schnee schon blicken sie als erstes sanftes Frühlingsgrün hervor, dann auch schon mit all den reizenden Früchtchen, welche sie im Winter ansetzten und entwickelten.

Wir treten ins Freie, einige derselben kennen zu lernen. Noch hat die Februarsonne kein Gräschen noch Kräutchen hervorzulocken vermocht. Aber überall an Hügeln, Wegrändern und sandigen öden Plätzen lugt an schneefreien Stellen schon ein sammetgrünes Moosfleckchen des Hornzahn hervor. Dessen etwa zollhohe, weiche, frische Rasen sind schon von zahllosen Früchtchen überstanden, daß wir wie über eine Bürste mit der Hand darüber streichen können. Ja, wie ein dichtestes, zierlichstes Aehrenfeldchen muthet dies Kleinbild uns wohl an. Freilich seltsamen Aehren gleichen diese Früchtchen, denn ihre bis zollhohen Stielchen sind purpurröthlich angeflogen und von seidigem Glanze, sowie auch die aufrechten, später geneigten länglichen Früchtchen einen rothbraunen Ton haben. Es ist diese Färbung so intensiv, daß sich dies Moos dadurch schon aus der Ferne über die Flächen hin köstlich bemerkbar macht. Mit demselben oft weit-

hin überwachsen schimmern und glitzern diese im Sonnenschein, wie von röthlichem Licht überzittert. Wenn dann im März und April auf den sandigen Feldern, auf Triften und unfruchtbaren Haiden die winzigen Hungerblümchen und blauen Ehrenpreise als kaum fingerhohe erste Miniaturblumen des Frühlings ihre Blumenkrönchen erschließen, dann erlangen auch die Früchte unseres Mooses ihre Größe, ihre Fruchtstiele glühen in noch lebhafterem Purpurroth. Der dürftigste Sandboden ist dann wie überzaubert für das Auge des achtsamen Naturfreundes, es überblickt überall liliputanische Gartenplätzchen, wo die meisten Menschen über Oede der frühen Jahreszeit klagen.

Fig. 34.



Hornzahn (Ceratodon purpureus), im völlig reifen Zustande.

Wohl, es hat der Fruchtstiel auch noch manches anderen Mooses solche Färbung und denselben Glanz; aber weil diese Art mit ihren massenhaften Früchten dadurch so überaus auffällig ist und sich schon von weitem dem Auge charakterisirt, ist ihm treffender Weise der besondere Name purpurner Hornzahn (Ceratodon purpureus) (Fig. 34) gegeben. Und wie im Frühjahr wird es auch den ganzen Sommer hindurch uns begrüßen, denn seine Früchte reifen nur langsam und je nach dem feuchten oder trocknen Standorte auch zu verschiedener Zeit. Da zudem Größe, Färbung und das ganze Aussehen mannigfach variirt, werden wir auch noch manchmal im Jahre uns zu demselben niederbücken, indem wir meinen, eine ganz andere Moosart zu erblicken. Wir werden dann vielleicht gar verdrießlich sprechen: Es ist wieder das gemeine Purpurmoos! Verkennen werden wir es schließlich dennoch niemals, denn besonders in und nach der Zeit der Reife ist die Büchse stets durch Längsfalten fast kantig geworden und hat sich ein wenig geneigt, sowie auch der kurz kegelförmige Deckel sie vor manchen Arten genugsam kennzeichnet. Und wenn wir doch einmal in Zweifel gerathen könnten, brauchen wir nur eines der lanzettlichen Blätter des Stengels vergrößert zu betrachten, welche alle von einer Mittelrippe durchzogen und durchweg in eigenthümlicher Weise aus lauter genau quadratischen Zellen gewoben sind; vornehmlich aber mögen wir nach Abwerfung des Fruchtdeckels das Peristom prüfen, dessen Zähne (Fig. 35) Gazellenhörnern gleichen.

Fig. 35.



Einige Zähne des Peristom vom Hornzahnmoos, etwa 50mal vergr.

Es liebt unser Purpurmoos indessen auch Gesellschaft. Ja, wo es sich findet, können wir ziemlich sicher sein, vornehmlich auch ein allerliebstes, ansehnliches Bärtchenmoos (Barbula ruralis) anzutreffen, dessen lockere, hell gelbgrüne Rasen gleichfalls überall die sonnigen Dämme,

Wegränder und kurzgrasigen Plätze, aber auch Gesteine, selbst die Ziegel auf den Dächern reich und üppig überkleiden. Der Name Sternmoos würde uns übrigens für dasselbe noch passender erscheinen; alle die gleichhohen Stengel nämlich sind an ihren Gipfeln mit sternig oder rosettig ausgebreiteten Blättern gekrönt, so daß die Rasen in ihrer durchweg blättersternigen Oberfläche einen überaus zierlichen Anblick gewähren. Auch alle übrigen, gar zahlreichen Bärtchenmoosarten sind dadurch unverkennbar. So gemein aber gerade jenes Bärtchenmoos allerorten und das ganze Jahr über vorkommt, so selten treffen wir seine Rasen mit Früchten; im März zumal brauchen wir uns nach denselben noch gar nicht umzusehen, da sie Mitte Frühling überhaupt erst erscheinen. Dennoch fänden wir sie gern einmal, denn den Früchten verdankt es einzig seinen Namen. Uns kann indessen geholfen werden! Ueberall an Steinen und altem Gemäuer erblicken wir nämlich noch ein anderes, ebenso gemeines Bärtchenmoos (B. muralis), dessen niedrige, nur wenige Millimeter hohe, aber lieblich gelbgrüne Rasen durch die blattsternigen Stengelgipfel sich als solches bekunden. Ziemlich häufig wächst daneben auch die B. subulata (Fig. 36) mit noch größeren Blättern und auffällig langer Büchse. Und siehe, ihre Rasen prangen wahrhaft mit gelbgestielten braunen Früchtchen, welche (wie bei allen Bärtchenmoosen) auffällige Walzenform haben, mit konischem Deckel geschlossen sind. Vielleicht finden wir auch völlig reife Früchte, welche den Deckel schon abgeworfen haben, mindestens noch einige vorjährige. Deren wohlerhaltener Zahnbesatz möge uns den Namen Bärtchenmoos bestens erklären.

Fig. 36.



Bärtchenmoos (Barbula subulata), natürl. Größe. Rechts eine Fruchtbüchse (vergr.) mit spiralig gewundenem Peristom.

Nehmen wir aber die Lupe zur Hand! Mit originellem Saumbesatz gewahren wir die Büchsenmündung garnirt! Sie endigt zunächst in eine gelbe, maschiggefelderte, zarthäutige Röhre, und auf dieser sogenannten Basilarmembran stehen, ein Meisterstückchen von Kleinarbeit der Natur, 32 haarfeine (0,001 m. lange) Fäden empor. Diese fadenförmigen Zähne sind in trocknem Zustande neben einander zusammengedreht, stellen eine aus parallelen Fäden gewundene hohle Schraube von goldgelber oder feuerrother Färbung dar; aber in der Feuchtigkeit windet die Schraube sich auf, löst zu einem bärtigen oder auch strahligen Fadenbüschel sich auseinander. Nun, daher eben der für das unbewaffnete Auge unerklärliche, aber unter der Lupe überaus zutreffende Name „Bärtchenmoos“. Dieselbe Bartkrone können wir aber an jeder Bärtchenmoosart

wahrnehmen, die an Steinen, an Wegen, unter Gebüsch vorkommen und von denen die meisten auch sehr reichlich Früchte hervorbringen. Welche Art wir aber auch finden mögen, — am innigsten wird uns jedoch wohl jenes gemeinste Bärtchenmoos erfreuen, dessen Rasen schon unter dem schmelzenden Schnee allerorten so maigrün hervorblickt, daß unser Herz bei seinem Anblick stets froher dem Frühling entgegenklopft.

Wir treten, wenngleich nur flüchtig, auch einmal in den Wald. Hier im lauschigen Waldesschooß ist ja ganz besonders eine reiche Heimstätte vieler Moose. Von Stamm zu Stamm ziehen sie sich da über den Boden hin; die schwellenden Rasen der fiederzweigigen, üppigen Schlafmoose umwachsen den Grund aller Gesträuche und Baumstämme.

Indessen auch die „gipfelfrüchtigen Moose“ fehlen dem Waldboden durchaus nicht; nur kommen hier andere vor als im sonnigen Freien. Wir müssen blos die rechten Plätzchen im Walde zu finden wissen, wo es ihnen am wohlsten ist; da werden wir dann stets deren eine überraschende Fülle, und zwar ganz auffällige, edel geformte, große wie kleine antreffen.

Wir suchen etwa einen aufgeworfenen, trocknen Waldgraben auf, oder eine feuchte Lichtung mit geringem Gebüsch durchsetzt. Bücken wir uns da zum Boden und mustern seine moosige Kleinwelt. Wir werden bald überrascht stehen bleiben vor allerliebsten Moosgruppen, die in reichem Gemisch mannigfaltig da durch einander stehen, aber doch auch in voller Eigenthümlichkeit sich von einander abheben. Da überall finden sich hohe, starre Widerthone (Polytrichum) mit straffen, spitzen Blättern und hochgestielten großen Urnenfrüchten, anfangs von bräunlichen Filzhauben bedeckt; daneben gleichfalls bis fingerhohe, glanzvolle Rasen der Gabelzahnmoose (Dicranum) (Fig. 37), deren Stämmchen mit glatten, nach einer Seite hin gekrümmten Sichelblättern besetzt, auf hohen gelben oder röthlichen Fruchtstielen gekrümmte Fruchtbüchschen tragen. Ihren Namen hat diese artenreiche Gattung von den doppelhörnigen Zähnen ihres Peristom (Fig. 38). Winzige, fiederblätterige Spaltzahnmoose (Fissidens) stehen zu saftgrünen Räschen dichtgedrängt auf erdigen Stellen, wiederum durchsetzt von zartrasigen, hellgrünen Weisien. Hohe massenhafte Trupps des Katharinenmoos (Fig. 39), welches in keinem Laubwalde fehlt, nehmen oft große Strecken ein und prangen stets mit großen, etwas gekrümmten Früchten, die aus jedem der Stengel sprießen. Dieses stolz sich erhebende Moos verdankt seinen Namen der großen russischen Kaiserin Katharina II., der zu Ehren es ein Petersburger Botaniker benannt hat.

Aber auch Palmen, bis fingerhohe wahrhaftige Pälmchen ragen aus dem moosigen Gewühl hervor, zu einem dichten Palmenwäldchen stehen sie kräftig beisammen! Dort bemerken wir solche, welche auf 2—7 cm. hohen, abwärts völlig nackten, purpurbraunen Stämmchen eine hellgrüne,

großblätterige Gipfelkrone tragen, die als bis 2 cm. breite Blattrosette radförmig ausgebreitet ist. Das Rosen-Sternmoos (Rhodobryum roseum) ist's, welches freilich nicht in jedem Walde sich findet und noch

Fig. 37.



Gabelzahn (Dicranum scoparium).

Fig. 38.



Einige Zähne des Peristom vom Gabelzahnmoos, etwa 50mal vergr.

Fig. 39.



Katharinenmoos (Catharinea undulata).

seltener aus dieser Blattrosette seine nickenden, scharlachdeckeligen Früchte sprießen läßt. Wiederum andere, noch schlankere Palmen gewahren wir in all und jedem Laubwalde: fingerhohe, von unten auf allmälig größer beblätterte Stämmchen, welche an ihrem Gipfel mit zahlreichen, mehrere Centimeter langen, großblätterigen Zweigwedeln sprossend umkränzt sind. Es sind die männlichen Stämmchen des Wellen-Sternmoos (Mnium undulatum).

In der Nähe davon werden wir aber oft auch Fruchtstämmchen desselben finden, aus deren einfachen Gipfeln fontainenartig mehrere röthliche Fruchtstiele hoch aufsprießen; an ihren eingebogenen Spitzen hangen nickend die eiförmigen Früchte von ganz ansehnlicher Größe. Diese sind freilich erst im Mai fertig und reif, im beginnenden Frühling noch in erster Bildung begriffen, aber doch alsbald schon hakig herabgebogen, und wenn sie dann an ihrem Grunde allmälig schwellen, so sind sie wie Vogelköpfchen anzuschauen, welche neugierig im noch laublosen Walde umherblicken. Man muß diese Hängefrüchte in ihrer Entwickelung beobachtet haben, um zu ersehen, daß sie durchaus nicht in mechanischer Weise durch ihre Schwere so geworden sind, nein, ihre hängende Richtung ist ein völlig idealer Umstand. Und wenn wir das ganze Pflänzchen betrachten, bekennen wir gern, daß dies nickende Köpfchen zu der anmuthigen sonstigen Gestaltung reizend paßt, daß ein feiner Schönheitssinn dies Moos derartig beanlagt hat.

Die schönste Waldmoosgattung, das Sternmoos (Mnium) (Fig. 40), haben wir in diesen ihren palmenartigen Vertretern erblickt. Die ei- oder kreisrunden Blätter sind bei ihren sämmtlichen Arten auch die größesten und breitesten, welche überhaupt in der Mooswelt vorkommen, 4—8cm. lang, außerdem unter schon schwacher Lupe meist mit gelblichem oder purpurrothem, dickem Rande umsäumt, welcher noch mit einfachen oder paarigen Zähnen garnirt ist. Ihr Zellennetz besteht aus einem großmaschigen Gewebe lauter sechseckiger Zellen, welches von derber, gelber oder rother Rippe durchzogen ist. Auch durch das Arrangement der Blätter hat der Stengel ganz besondere Anmuth, die an demselben locker zerstreut, höchstens an dessen Gipfel gedrängt stehen. Bei den männlichen Stengeln treten sie charakteristisch zu einem breiten schönen Gipfelstern zusammen, welcher die Antheridien birgt, während die weiblichen Stengel besonders durch die zierlich nickenden Früchte das Auge fesseln.

Fig. 40.



Rosen-Sternmoos (Mnium roseum), (natürl. Größe).

Zwischen den mancherlei Sternmoosen, welche allen schattigen Waldgründen eigenthümlich sind, gewahren wir jetzt ähnliche, deren Geblätter kleiner, schmäler und dichter ist, und deren Früchte, birnförmig gestaltet, fast noch graziöser nicken. Nun, wir haben sicherlich Birnmoose (Bryum) (Fig. 41) gefunden; die nette Birnform der überhängenden Früchte bezeugt uns, daß wir uns nicht geirrt haben. Wenigstens einige derselben wohnen mit den ihnen nächstverwandten Sternmoosen überaus gern im Walde, wenngleich wir eine nicht mindere Anzahl ihrer Arten nur in Sümpfen, an Steinen, Felsen und Gemäuer finden könnten.

Fig. 41.

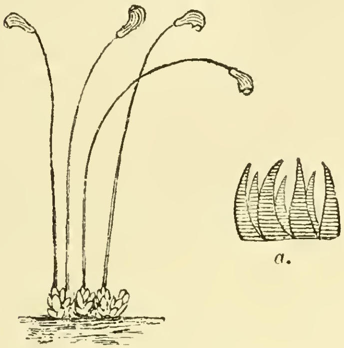


Frucht eines Bryum (vergr.).

Vielleicht haben wir uns aber doch getäuscht; haben ein ganz anderes Moos vor uns, dessen Früchte nur gleichfalls birngestaltig sind. Auf moorerdigem Waldboden zumal wächst ja auch das ähnliche Wetterprophetenmoos (Funaria hygrometrica) (Fig. 42). Freilich hängen auf ruthenartig übergebogenen, gelblichen Stielen dessen große Birnfrüchte auffällig über, sind schiefmundig, in trocknem Zustande längsfaltig gerieft; auch sind die blaßgrünen Rasen nur wenige Millimeter hoch und bestehen in Folge der zusammengedrängten breiten Schopfblätter aus kurzen, dicken, knospenartigen Stämmchen. Wir mögen uns aber freuen, auch wenn wir dies Moos antreffen, das allerdings noch häufiger an feuchtem

Gemäuer und in Steinritzen sich vorfindet. Zeigt es doch, seinem Namen entsprechend, wirklich das Wetter uns an. Ist die Luft nämlich trocken, so daß wir auf gutes Wetter rechnen können, so dreht sich der Fruchtstiel seilartig, erhält dadurch spiralig gedrehte Windungen und biegt sich nun zugleich ruthenartig über. Dagegen bei feuchter, vielleicht noch kaum spürbar feuchter Luft, bei welcher wir Regen zu gewärtigen haben, drehen sich die Windungen des überaus hygroskopischen Fruchtstieles wieder auf, und er selbst richtet sich in Folge davon mehr oder minder empor, so daß die Frucht dann weniger überhängt.

Fig. 42.



Wetterprophetenmoos (Funaria hygrometrica), natürl. Größe.
a Peristom, stark vergr.

Mögen wir in diesem Falle unsere Schritte beschleunigen, um nicht vielleicht unsere fröhliche Wanderung in die Mooswelt mit einer völlig verregneten Heimkehr zu beschließen.

---

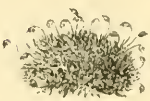
7. An Stein und Fels.

Gehen wir auch an dem bemoosten Steine am Wege nicht achtlos vorüber!

Im Frühling besonders will uns gar manches Moos erfreuen an Chausseesteinen, Brückenmauern, alterndem Gemäuer. Selbst der unansehnlichste Steinblock im freien Felde, an der Landstraße, oder am Eingange des Dorfes, oder verborgen im Waldgrunde, ist oft eine Musterkarte von „Steinmoosen“, welche im März oder April ihre meist zahllosen Früchtchen reifen. Da schimmern gelbgrün die uns schon bekannten Bärtchenmoose (Barbula), umgeben von mannigfachen grauen, bläulichen und gelben felderigen oder rosettigen Krusten- und Blätterflechten. Wir gewahren hie und da auch braungrüne, verzweigtstengelige Büschelchen oder Räschen; das wird der Spaltzahn (Schistidium apocarpon) sein, mit stiellosen

Früchtchen, nur deren purpurrothe Deckel aus den Gipfelblättern hervorlugen; daneben schwellen bläulichgrüne bis grünlichgelbe, größere Polster der Hedwigie (Hedwigia ciliata) mit gleichfalls stiellos eingesenkten, haselnußförmigen Früchten. Auch die sonst nur an Bäumen vorkommenden Goldhaarmoose (Orthotrichum) sind hier durch eine besondere Art (O. anomalum) vertreten, welche überall an Gestein durch ihre kurzgestielten Früchte mit gelben Pickelhauben im ersten Frühling sich auffällig bemerkbar macht. Vor Allem aber werden wir an irgend welchem Steinblock das halbkugelige dichte Kissenmoos (Grimmia pulvinata) (Fig. 43) selten einmal vermissen; dessen feste Kissen oder Polster haben einen grauhaarigen, greisgrauen Schimmer und auf schwanenhalsig gebogenen goldgelben Fruchtstielchen nicken wie schüchtern die Früchte, suchen auch wohl in den Kissen sich fast zu verstecken. Dies Moos ist uns zugleich ein Gruß von den Alpenhöhen, auch schon von den höheren deutschen Gebirgen. Denn da hat dies durchweg stein- und felsbewohnende Geschlecht der Grimmien seine eigentliche Heimath, ist in reichster Artenzahl vertreten. Die frostigsten kahlen Felshöhen bewachsen sie mit ihren dunkel- bis schwarzgrünen festen Kissen. Ebenso sind sie die am weitesten auf die eisigen Felsen des polarischen Norden sich noch vorwagenden Pioniere der Mooswelt.

Fig. 43.



Kissenmoos (Grimmia pulvinata).

Diese Steinmoose geben uns auch nachzudenken. Von einer wunderbaren Fürsorge wollen sie noch erzählen.

Der harte, nackte Stein ist ihr Mutterboden! Nahrung haben sie demselben allerdings nicht zu entnehmen, denn alle Moose ernähren sich nur aus der Luft; sie haben deshalb auch gar keine eigentlichen Wurzeln, sondern nur Haftfasern, welche einzig zur Befestigung dienen. Aber würde nicht der Sturm so zart befestigte Pflänzchen, wenn sie vereinzelt wären, vom glatten Gestein leicht abreißen, oder strömender Regen sie herunterwaschen? Nun, Vereinigung macht sie aber stark! Gerade bei den Steinmoosen sind die Stengel ja so zahlreich nebeneinander und so dicht gedrängt und fest aneinander geschlossen, daß sie innig zusammenhängende, fast harte Polster bilden, welche bei manchen Arten sich nur mit Mühe auseinander brechen lassen. — Diese Festigkeit beruht vielfach aber noch auf einem anderen Umstande. Besonders bei alpinen Steinmoosen befinden sich nämlich Haftfasern selbst am Stengel hinauf, oft bis in dessen Spitze; sie wuchern da sogar zu dickem Wurzelfilz und verbinden die Stengel so auch mit einander, daß diese oft völlig verfilzt sind. Nun können weder Stürme, welche die frei ragenden Felsen peitschen, noch Regengüsse sie auseinander lösen.

Diese innige Vereinigung der Stengel zu dichten Polstern ist auch außerdem gerade den Steinmoosen dienlich. Wie rasch verdunstet der Stein alle Feuchtigkeit, deren seine Moose zu ihrem Gedeihen doch vornehmlich bedürfen! Nun, durch ihren innigen Zusammenhang nehmen sie aber Regen und Thau wie in einen Schwamm auf und vermögen die Nässe auf längere Zeit auch festzuhalten; sie zehren davon noch, wenn Sonnenschein und Luft den Stein, auf dem sie wachsen, schon längst wieder getrocknet hat.

Nicht minder haben sie gegen die Kälte, welche das kalte Gestein ihnen doppelt fühlbar macht, durch solch gedrängtes Wachsthum ihrer Stengelchen einen gegenseitigen Schutz; sie sind wie eine gegen den Frost eng zusammenkauernde Familie. Gegen das Frieren haben die Steinmoose übrigens noch eine andere Fürsorge erfahren; ihre Blättchen sind fast durchweg mit ansehnlichen Haaren versehen, daß die Polster besonders der Grimmien so charakteristisch grau schimmern. Wie von einem Haarpelz sind zumal die auf freien Felshöhen wachsenden Arten überzogen; die Temperatur ihres Innern hat dadurch einen nicht unbedeutenden Schutz.

So gibt die Moosflor der Gesteine uns noch heimliche Blicke in eine die ganze Natur durchwaltende wunderbare Fürsorge.

Wie grünt und fruchtet aber erst im Gebirge der bemooste Fels, der im Schatten des Bergwaldes liegende Steinblock.

Das Gestein erweist sich da als gerade der geeignetste Boden mannigfachster edler und seltener Moose. Selbst Chaussee- und Brückensteine sind daselbst üppiger, wie mit sammetnem Teppich überzogen von den abwärts blutrothen Rasen des rothen Haarmund (Trichostomum rubellum), oder dem düstergrünen Trichostomum rigidulum; dazwischen schwellen ansehnlich die freudig gelbgrünen weichen Polster des Zwillingszahn (Didymodon cylindricus), struppige hohe Büschel der Rakomitrien, und schlanke, sichelblätterige und glänzende Gabelzahnmoose. Schlafmoose jeglicher Art kriechen und schlingen sich dazwischen umher.

Wo die Felsen schattiger werden, zu Schluchten zusammenstehen, da vor Allem sind sie mit dicker, zottiger Mooshülle durchweg überwachsen. Es überzieht da das bäumchenförmige Fuchsschwanzmoos (Thamnium alopecurum) in dichtem Gewirr alle Wände und Gründe, untermischt mit Sternmoosen (Mnium) und manchen seltenen Schlafmoosen, welche nur hier zu finden sind. Etwa das wilde Annathal und die Drachenschlucht bei Eisenach, oder das Ahnethal bei Kassel sind solche moosreiche Felsschluchten, wo selbst der harmlose Wanderer einmal andächtig betrachtend vor diesem phantastischen Mooswuchs stehen bleibt. In mancher solcher Schluchten und Höhlen will aus den feuchten, dunklen Spalten des Ge-

steines auch das Leuchtmoos (Schistostega) uns einmal überraschen, welches durch seltsamen, sanften, grünlichen Lichtschimmer sich in dem dunklen Versteck wundersam verräth. Es ist ein freilich ziemlich seltenes Moos mit nur wenige Millimeter hohen, aber zierlich wedelförmigen Stengeln. Nur hie und da treffen wir es in Gebirgen, z. B. an mehreren Sandsteinfelsen der sächsischen Schweiz, im Harz in den Höhlen der sogenannten Sandgruben am Fuße des Regenstein bei Blankenburg, in Thüringen bei Rudolstadt und bei Gotha, sowie auf der Schmücke und bei Oberhof, im Fichtelgebirge besonders reichlich am Gipfel des Ochsenkopf in dessen sogenanntem Schneeloch, außerdem noch in einigen anderen mittel- und süddeutschen Gebirgen.

Wiederum wo ein Wasserfall über die Felswand stürzt, oder der rasche Waldbach das Steingeröll schäumend überrauscht, wachsen an demselben, als die reizendsten Nymphen des Bergquell, mitten im Wellengekräusel mancherlei Wassermoose. Langhin fluthen da die düstergrünen, dreizeilig beblätterten Büschel des Brunnenmoos (Fontinalis), dessen Früchte das zierlichste Doppelperistom mit gitterig-durchbrochener innerer, purpurner Kuppel haben; ferner das flachzweigige, schärflich rauhe Gezweige des Hypnum ruscifolium. Dicke Polster des Bach-Spaltzahn und des Racomitrium aciculare überschwellen ganze Blöcke. Auch manche zartzweigige Schlafmoose und Limnobien haben nur hier unter dem raschen Wasser der Bäche und Cascaden am Gestein ihren Aufenthalt, neigen, beugen und wirbeln sich unter jeder neuen Welle. Hier ununterbrochen sich badend in dem Silberschaum der Gebirgsfluth, grünen, wachsen und reifen sie ihre Früchte muthig unter Wellen und blitzendem Wasserstrahl. Und sie sind alle da so fest angeheftet, daß sie selbst dem fortwährenden Wassersturz und Donner der Kataratten trotzen, unverzagt gerade da das Gestein mit lieblichsten, üppigsten Rasen und Gehängen überwachsen.

Sinnend schauen wir dieser kleinen, ruhigen Welt mitten im wilden Elemente zu, wo sie, an das Gestein sicher festgeankert, noch in reizvollsten Formen und Früchten sich offenbart.

Solche Moosflor der Gebirge, wie die Feuchtigkeit sie hier ermöglicht, bin ich in ihrem Unterschiede von derjenigen des Flachlandes in Folge meines wechselnden Aufenthalts hinlänglich zu würdigen in der Lage gewesen. Als ich vordem in der Anhaltischen Elb- und Nuthegegend meinen Wohnort hatte, verkehrte ich unablässig nur mit den dort heimischen Flachlandsmoosen und habe Jahrzehnte hindurch dieselben bestens kennen und belauschen gelernt. Wanderungen durch deutsche Gebirge, welche ich alljährlich unternahm, um auch an deren Moosflor mich zu erfreuen, gaben nur vorübergehend Eindrücke und besonders keine volle Detailkenntniß, wie

sie nur bei andauerndem Aufenthalt zu ermöglichen ist. — Aber nunmehr hatte meine Berufsstellung mir eine neue, schöne, und zwar bergige Heimath in dem herrlichen Wesergebirge angewiesen, da wo Werra und Fulda sich zur Weser vereinigen. Es treten am Zusammenfluß dieser drei Ströme die waldbedeckten Berge oft dicht an deren Ufer und bilden, von dem lieblichen Münden aus, drei malerische Thäler. Die Niederschläge, Regen und Nebel sind gerade hier stärker als vielleicht irgendwo in Deutschland, zumal auch meilenweit in der Runde die Buchenwälder ununterbrochen sich hinziehen. Berge und Thäler sind daher überaus wasserreich. Vom Kattenbühl plätschern lustige Bäche über waldiges Felsgestein, in wilden Rinnsalen wandern sie, oft in cascadenartigem Sturze, zur Werra hernieder. Ebenso im Dickicht des mächtigen Reinhardswaldes sammeln sich die Bergwasser, rauschen als Quellen hervor und rieseln von den Waldabhängen in die Fulda zu Thale. Wiederum gegenüber, jenseit der Fulda, rinnt und strömt es von den Höhen des Kauffungerwaldes in vielen Wildbächen reichlich herab, welche in oft prächtigen Wasserfällen, vor Allem an den nischenartigen Absätzen des Rauschebrunnens, aus felsigen Schluchten gießend und triefend hinunterstürzen. Selbst der freundliche Blümerberg, welcher zur Weser abfällt, ist von Quellen und Bächen durchtränkt; es dringt das kühlste Krystall sogar aus verborgener Tiefe im waldeinsamen Jungfernbrunnen hervor, um dann weiter und weiter den Buchwald hinabzuplätschern.

Und diese Quellen, Bäche und Wasserstürze, welche im Frühling gar gewaltig rauschen, versiegen selbst im Hochsommer nicht, erfüllen Wald und Thal immerdar mit köstlicher Frische. Da überall lebt und webt es daher von den grünen Nymphen der Mooswelt, welche die Uferhänge, Steine, Baumstämme und Waldboden, alle Gründe und alle Höhen bewohnen, Herz und Auge ganz wunderbar erquickend. Es schwillt, grünt, lockt und labt ihr Grün mit geheimnißvollem Zauber. Hier ist eben ein Gebirgsland, wie Moose es sich nur wünschen können, weshalb sie dankbar hier Alles mit lieblichstem grünen Teppich überkleiden.

Und der kenntnißvolle Beobachter ist hier überrascht auch von dem Reichthum der Auswahl herrlicher Arten, erfreuender Seltenheiten! Jeder Berg, jeder Fels und Bach ist mir gewissermaßen geweiht durch besondere werthe Moose, welche ich im Laufe der Zeit an ihnen gefunden. Manche habe ich getroffen, für welche bisher erst einige oder doch nur wenige Standorte in Deutschland bekannt waren, etwa das Trichostomum luridum, Bryum Funkii, Hypnum Halleri u. s. w.; andere seltene, die ich vordem nie mit Früchten gefunden, sind hier in überschwenglicher Fruchtfülle.

Was den wunderbaren Mooswuchs im Gebirge bewirkt, ist somit aber offenes Geheimniß; es heißt: G e s t e i n und F e u c h t i g k e i t!

8. Ein zierlicher Erbfehler.

Am Grunde alter Erlen oder auch auf torfigen Wiesen und Sümpfen finden wir ein Moos, bei dem eine seltsam monströse Bildung in der That zum Familienfehler oder, richtiger gesagt, zum durchgängigen Familiencharakter geworden ist. Jedermann weiß, in welch zierlicher Weise ein üppiger Moosrasen von gelben oder röthlichen Fruchtstielchen prangt, die wie eine Bürste beisammen stehen und je mit einem braunen Fruchtbüchschen gekrönt sind. Bei der Moosgattung Aulacomnion (Fig. 44) nun finden sich auch solche dicht stehende, aber grüne Fruchtstielchen, und gekrönt sind dieselben nur mit grünen Staubkügelchen. Es ist ein Anblick, als sproßten zahllose grüne Stecknadeln mit puderigen Köpfchen aus den Moosrasen hervor. Wir fahren mit dem Finger darüber hin, und der Staub wischt sich ab, so daß die Fruchtstielspitzen dann nackt dastehen. Ein seltsamer Fall ist diese ganze Bildung, die nach meiner mehrfachen Erfahrung übrigens noch bei anderen Moosarten ab und zu vorkommt, aber nur äußerst selten und dann wirklich als Mißbildung angesehen werden muß, veranlaßt durch irgend welche unbekannte Einflüsse. Indessen bei der genannten Moosgattung ist es, und das ist so merkwürdig, eine regelmäßige Erscheinung.

Fig. 44.



Kopfmoos (Aulacomnion androgynum), 1 mal vergr

Doch die Ueberraschung geht noch weiter. Sehen wir unser Moospflänzchen nur einmal näher an. Es finden sich nämlich zugleich auch ganz normale braune Fruchtbüchschen ab und zu an den Moosrasen, mitten unter den monströsen Gebilden: wirklich ganz richtige längliche, geriefte, braune Moosfruchtbüchschen, diese sitzen auch nicht etwa auf grünen, sondern gelbröthlichen Fruchtstielen, und diese ihre Fruchtstiele entspringen auf ganz andere Weise aus dem Moos, nämlich wie jeder richtige Moosfruchtstiel aus einem Büschel langspitziger sogenannter Perichätialblätter.

Kurz gesagt, es sind jene grünen Puderköpfchen gar keine Früchte, sind auch nicht an Stelle von Früchten. Sie haben vielmehr, wie aus eingehender Beobachtung hervorgeht, eine ganz andere Bedeutung. Was Fruchtstiele zu sein schienen, sind nämlich nichts als blattlos verlängerte

Mooszweiglein, und an der Spitze derselben erzeugten sich die grünen Staubblättchen. Man hat sie in gelehrter Weise „Pseudopodien“ genannt; aber wichtiger dürfte es sein, zu fragen, was sie denn vorstellen. Wenn wir sie zunächst unter das Mikroskop nehmen, so erweist sich ihr Grünstaub als eine Menge zelliger Körperchen von ovaler, kurzgestielter Form, die zu einer Kugel zusammengeballt an einander hangen. Aber was bedeuten diese?

Da sie an der nackten Zweigverlängerung sich befinden, dürften sie wohl nur das bedeuten können, was sonst die Zweige schmückt: also Blätter. Eine freilich seltsame Mißbildung von Blättern! Geradezu umgewandelte Blätter sind es aber auch nicht, denn in den Achseln der unteren Blätter selbst finden sich solche Staubblättchen. Und so weisen wir am sachgemäßesten jede organologische Deutung zurück und sagen einfach: es ist eine auf die Zweigspitze concentrirte krankhafte Zellenwucherung.

Normal, d. h. von Urzeiten her in der Anlage dieser Moosgattung begründet, ist die Erscheinung freilich wohl nun und nimmer, so wenig wie die nackte Zweigverlängerung selbst. Aber was so wunderbar, — diese Krankhaftigkeit, was es doch sicherlich ist, ist Natur geworden! Zumal die eine Art, das zartgrüne Aulacomnion androgynum, welche in Laub- und Nadelwäldern, besonders in allen Erlenbrüchen am Grunde der Stämme reichlichst wächst, findet man nie und nirgends ohne diese monströse Eigenthümlichkeit. Die andere derbere Art, das Aul. palustre, welche alle torfigen Wiesen und Sümpfe ganz massenhaft bewohnt, oft weite Sumpfstrecken mit ihren gelbgrünen oder fahlgelben dichten Polstern ausschließlich überzieht, sie hat solche Pseudopodien zwar nicht immer, aber doch meistens; um so reichlicher ist sie dafür mit wirklichen Fruchtbüchschen bedacht.

Sicherlich hat sich die irgend vor Zeiten einmal eingetretene Fehlerhaftigkeit bei gerade diesem Moose fortgeerbt von Geschlecht zu Geschlecht. Weil wir aus unserer Erfahrung das Moos aber gar nicht anders kennen, halten wir das krankhafte Erbstück überrascht für einen ganz natürlichen ursprünglichen Sondercharakter dieser Moosgattung.

Einzig allerdings steht der Fall auf Erden nicht da, daß ein Fehler als specifischer Charakterzug sich fortgeerbt hat. Wohl widerspricht es aller Erfahrung, daß ein Buckeliger oder Lahmer oder Mikrokephale Generationen hindurch seines Gleichen gezeugt habe, und es somit endlich vollgültige Rassen buckeliger, lahmer, mikrokephaler Menschen gebe. Aber ähnliche Fälle gibt es doch. So wurde vor einiger Zeit in England ein mißgebildeter Widder mit kurzen, krummen Beinen geworfen. Die ebenso krummbeinigen Lämmer, welche man von ihm erhielt, waren gesucht, da sie weniger leicht Zaun und Hecken übersprangen. Eine ganz neue Rasse krummbeiniger Schafe ist aus ihnen gezüchtet worden, über die sich an

Ort und Stelle Niemand mehr wundert. So hat man bekanntlich in Paraguay auch eine Rasse ungehörnter Stiere gezogen; indem man die gehörnten Rindviehrassen daselbst allmälig erlöschen ließ und nur noch die neue waffenlose Sorte hegte, ist der dortige Viehstand jetzt ungehörnt. Und Aehnliches läßt sich bei den Veredlungen im Pflanzenreiche beobachten. Die zahllosen monströsen Kohlsorten unserer Gärten hält Mancher für natürliche Arten, während die unscheinbare Naturart, die Brassica fruticosa, vergessen am Meeresgestade wächst. Es gibt Stachelbeersträucher, deren Beeren seitlich mit großen Blattschuppen besetzt sind, und es ist dies auch nichts weiter, als die Vererbung eines Fehlers, den einmal eine Beere hatte und der sich bei ihren Abkömmlingen nicht wieder verloren hat.

Ob freilich schließlich alle Verschiedenheit der Pflanzen unter einander, und ebenso der Thiere durch Vererbung solcher krankhaften oder doch unnormalen Eigenthümlichkeiten sich erklären lasse, ist eine ganz andere Frage. Die heutige Naturwissenschaft ist nicht abgeneigt, sie zu bejahen, und das Räthsel der Artenmannigfaltigkeit wäre dadurch auf recht einfache Weise gelöst. Durch solche vereinzelten Fälle, wie die angeführten, ist die Frage aber noch lange nicht ausgetragen, und nur der Wunsch, die Darwin'sche Theorie immer mehr einleuchtend zu machen, heißt aus solchen Einzelheiten auf das Ganze schließen.

Nur so viel documentirt uns das winzige Moos, daß auch Eigenthümlichkeiten, die in der That krankhaft sind, sich wohl forterben können und mit der Zeit wirklich den Charakter einer ganzen Gattung ausmachen.

9. Zwei Komiker der Mooswelt.

Der Charakter der Zierlichkeit ist durchweg den Moosen eigen, und zwar in allen ihren Ordnungen, Gattungen und Arten. Sie ist ausgesprochen im ganzen Bau der kleinen, so reich ausgestalteten Moospflänzchen. Aber nicht minder zierlich ist das Gepräge all der einzelnen Organe und Gliedchen, aus denen ein Moos zusammengesetzt ist. Wie fein geschnitten sind die Blättchen! Niedlich, wie gedrechselt ist die Fruchtbüchse! Gleich Nippessächelchen ist deren mannigfacher Aufsatz und Anhängsel in zarter, reizendster Weise ausgearbeitet; besonders der zierrathliche „Zahnbesatz“, welcher die Fruchtmündung wie ein Krönchen von zart

durchbrochener Arbeit umsäumt und bei vielen Moosarten in der That ein ganz überraschendes Wunder allerfeinster Filigranarbeit ist, wie sie nur in der Werkstatt der Natur gefertigt werden konnte. Ein oft recht keck aufgesetzter, fein geschnäbelter „Deckel" ferner schließt jede Büchse vor ihrer Reife. Ein durchsichtig häutiges „Häubchen" von der Form einer Pickelhaube, eines Käppchens, einer Kapuze oder einer Glocke umhüllt anfangs jene ganzen winzigen Herrlichkeiten, um schließlich sammt dem Deckel zur Zeit der Fruchtreife abgeworfen und den Winden preisgegeben zu werden.

In diesem Zierlichkeitsreiche begegnen uns indessen wieder verschiedentlichste Charaktere mit besonderen Physiognomien. Ja, wir können die einzelnen Moose gewissermaßen personificiren. Als kühne Helden streben die hochgestielten, kantigen, großen Früchte der kerzengeraden wachholderzweigartigen Widerthonmoose auf. Die robuste Kraft des Landbauers vertreten überall auf Aeckern und Gartenland die Physkomitrien mit ihren plump-derben, aufrechten Birnfrüchten. Sittsam und schüchtern neigen auf Wiese und Waldgrund die Sternmoose und Bryaceen ihre prächtigen Köpfchen. Die Früchte der Goldhaarmoose lugen behutsam und scheu aus dunkelgrünen Rasenbüscheln nur leise heraus. Die Polstergrimmie reckt den Fruchtstiel schwanenhalsig empor, um über ihre grauen Blattspitzen hinweg einen neugierigen Blick in die Welt umher zu thun. Ihrer Schönheit sich bewußt, werfen die sichelblätterigen, glänzendgrünen Gabelzahnmoose, welche oft weithin den Waldboden überziehen, die bräunlichen Köpfchen zurück. Nicht minder charakteristisch als die Physiognomie bei diesen allen dürfte der Ausdruck des Komischen bei einer Moosgattung sein, welche zwar nicht allzu häufig sich findet, aber deren originelle Gestalt den Blick selbst des Laien, der einmal auf sie aufmerksam gemacht ist, augenblicklich fesselt. Diese Komiker der Mooswelt sind den Botanikern unter dem Namen der „Buxbaumien" bekannt.

Wir haben darunter zwei scheinbar allerdings recht verschieden geartete, aber botanisch sowie physiognomisch sich sehr ähnliche Moosarten zu unterscheiden. Wo werden wir dieselben zu suchen haben?

Im Nadelwalde, zumal in Kieferhaiden, fallen uns auf dem nackten Boden hie und da feucht-grüne Stellen auf. Mögen wir uns niederbücken; vielleicht daß es uns glückt, zunächst das Koboldmoos (Buxbaumia aphylla) (Fig. 45) daselbst zu finden. Es sieht ganz anders aus als jedes sonstige Moos; vor Allem ist gar nichts von schwellendem Moosrasen wahrzunehmen; nur feuerbraune, große, breite Büchsen erheben sich auf derben rothen 1,5$^{cm.}$ hohen Fruchtstielen ohne Weiteres aus dem Boden, also ohne einem beblätterten Moosstämmchen zu entsprießen. Die Beblätterung hatte freilich nicht immer gefehlt; am Grunde der scheinbar

aus der Erde wachsenden Fruchtstiele befindet sich nämlich ein kaum bemerkbar kurzes Stämmchen, welches jetzt zwar blätterlos, anfangs doch besetzt war mit ganz zierlichen Blättchen, von denen die unteren zungenförmig, die oberen handförmig geschlitzt waren. Aber frühzeitig waren diese rasch vergangen, so daß die entwickelten Früchte nun direct aus dem meist vom faserigen Vorkeim noch grünlich angeflogenen Erdboden zu steigen scheinen. Diese originelle Weise wird noch erhöht durch die burleske Gestalt der absonderlich dicken, feuerroth-braunen Fruchtbüchse; diese hat seltsame Hufform, ist nämlich auf der einen Seite bauchig, auf der andern fast flach und wird von einem kurzen, röthlichen Deckel drollig gekrönt. Nehmen wir hinzu, daß sie auch schief dem Fruchtstiele aufsitzt, so haben wir wahrlich das Bild eines liliputanischen Kobolds, der auf einem winzigen Säulchen hockt.

Fig. 45.



Koboldmoos (Buxbaumia aphylla).

Fig. 46.



Blasenmoos (Diphyscium foliosum), vergr.

Ganz anders als diese gestielte und rothbraune, derbe Buxbaumie nimmt sich an Waldwegen, besonders an Hohlwegen der Gebirge, das völlig stiellose, strohblasse, zarthäutige Blasenmoos (Diphyscium foliosum) (Fig. 46) aus. Seine blaßgrünen, gerstenkorngroßen, stiellosen Büchsen stehen zahllos, dicht gedrängt neben einander. Wir brechen solchen Rasen auseinander und nehmen einzelne zur Hand. Kein Stämmchen ist da, aus dem sie sprießen, kein Fruchtstiel, auf dem sie säßen. Dafür sind sie kelchig umschlossen von einer zierlichen Blätterhülle, deren untere Blättchen zungenförmig, deren obere dreizackig gestaltet sind. Es sind gewissermaßen grundständige Blätter eines unentwickelten Stämmchens, und die Büchse steckt darin wie eine Haselnuß in ihrer blätterigen Hülle.

Nicht minder originell als die Gestalt der Büchse ist bei beiden Gattungen die Ausstattung der Büchsenmündung, auch um derentwillen sie in der Moossystematik eine eigene zusammengehörige Gruppe bilden. Allerdings dadurch, daß der Mündungssaum doppelt verziert ist, einen doppelten sogenannten Zahnbesatz hat, ständen sie so eigen noch nicht da; das haben ja viele Moose. Ihr äußerer Zahnbesatz hat auch noch nichts Apartes; er besteht bei der Buxbaumie aus einer braunen, zackigen Krone, bei dem Blasenmoose aus einem stumpfgezähnelten Reif. Aber der innere, weit zartere, ja dünnste Zahnbesatz ist bei beiden gleicherweise ganz anders,

als bei allen übrigen Moosen. Man denke sich eine hohe, zuckerhutartige, weißliche Manschette, die der Länge nach reizend in 16 scharfe Falten geknickt ist und so von der rothbraunen Büchse klar absticht, — ein drolliger Kegelhut auf dem Scheitel eines winzigen Koboldes! Es ist das freilich kein zufälliger Schmuck; wir haben ihn anatomisch nur als die obere häutige Verlängerung des die Büchse innen auskleidenden Sporensackes anzusehen, während der äußere Zahnbesatz die geschlitzte Verlängerung des Büchsensaumes selber ist. Und dadurch, daß dessen 16 Zähne sich anfangs an den inneren Hautbesatz anlegten, entstand auch die niedliche Furchenfaltung desselben.

So ausgebildet finden wir den netten Zierrath des Büchsenmundes freilich erst, wenn der Deckel, welcher die Büchse anfangs schließt, zur Zeit der völligen Reife abgesprengt ist. Das geschieht für die Buxbaumie im Frühling, für das Blasenmoos im beginnenden Herbst. Aber all die kleine Herrlichkeit hält sich dann doch längere Zeit; ja fast das ganze Jahr hindurch ist besonders das Blasenmoos mehr oder minder gut erhalten zu treffen. Mit besonderer Freude wird man diese Pflänzchen an jedem neuen Fundorte begrüßen und sie gern immer wieder einmal näher betrachten, — diese in ihrer ganzen Weise so komischen Vertreter des Moosreiches.

10. Der kleinste Frühlingsgruß.

Hat die Märzsonne den letzten liegengebliebenen Schnee von den Feldern unter Lerchenschmettern hinweggeleckt, wie ruht dann der Menschenblick wieder liebevoll auf den verjüngten Fluren, wo die Wintersaaten schon leise grünen, während da und dort erst der Pflüger die Arbeit beginnt.

Zwischen all den grünen Saaten, sowie auf Brach- und Stoppelfeldern zieht sich über die Ackerkrume aber meist noch ein besonderer zartgrüner Schleier hin; nur als einen nichtssagenden Anflug beurtheilt das flüchtige Auge dies Grün, als einen Anflug, mit dem die Scholle stets nach kurzer Frist beschlage.

Soll aber nicht Alles in dieser Welt nur nach dem geldwerthigen Nutzen beurtheilt werden, so lohnt es die Mühe, sich einmal herabzubücken und auch diesen grünlichen Anhauch in Augenschein zu nehmen. Was wir da zunächst erkennen, ist freilich scheinbar sehr einfach! Vielfach ist's

nur ein grünschimmerndes Fasergewebe, das spinnenwebfein die Sandkörnchen umstrickt und Alles umher überwebt. Ab und zu sehen wir aber auch knospende Moospflänzchen sich daraus erheben; ja es macht eben auch die harmlose Mooswelt sich daran, wieder hervorzudringen mit ihren Pflänzchen, — und jenes grüne Hauchgespinnst ist der aus dem Moosfruchtsamen des vorigen Jahres entwickelte sogenannte „Vorkeim“. Diese fädige Keimentwickelung bildet an kräftigen Stellen zartblätterige Knöspchen, welche ziemlich rasch heranwachsen werden, um dann alle nackten Erdstellen auf Feld, Wiese und Wegrand moosrasig zu überkleiden.

Auch der Acker eben hat seine Moose, und ganz bestimmte solche, welche weder im Walde noch sonstwo vorkommen und im Frühling, etwa im März, April und Mai, reifen. Eine ganz kleine Anzahl deckelfrüchtiger Arten vor Allem kann uns bei einiger Aufmerksamkeit in Feldern und Gärten nirgends entgehen, welche von allen in Wäldern, an Bäumen, an Steinen vorkommenden Moosen sich besonders dadurch bedeutsam unterscheiden, daß der Saum der bei der Reife sich öffnenden Früchte mit durchaus keinem Zahnbesatz verziert, sondern glatt wie ein Topfrand ist.

Fig. 47.

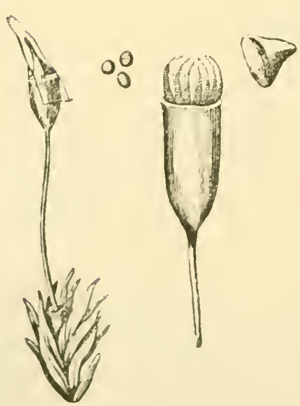


Pottie (Pottia truncata).

In Menge treffen wir die kleinen Pottien (Fig. 47), welche heerdenartig zerstreut oder truppweise alle Aecker und Wegränder bewohnen; auf kleinen freudiggrün beblätterten Stämmchen tragen sie eine wenige Millimeter hoch gestielte Fruchturne, die mit einem schief geschnäbelten Deckel anfangs verschlossen ist. Wie zahllose braune Töpfchen ragen diese braunen weitmündigen Früchtchen beisammen aus dem zarten Moosgrün hervor, welches zwischen einer Ackerfurche oder am Feldrande sich bemerkbar macht, und wir könnten mit Recht ihren Gattungsnamen Pottien von le pot (der Topf) ableiten, wenn er nicht auf den um die Erforschung der Moose verdienten Botaniker Pott sich bezöge. Ihre häufigste Gesellschaft ist das derbere, plumpere Blasenhaubenmoos (Physcomitrium), das besonders an feuchter, von einem Feldrain, Grabenrand oder Gestrüpp beschatteter Stelle in ihrer Nähe zu lockeren blaßgrünen Räschen gedrängt sich aufhält und durch seine gestielt aufrechten und plump birnförmigen Früchte sich von allen seines Gleichen

Fig. 48.

1. 2.



1. Pottia truncata. 8fach vergr.
2. Dicranella rufescens. 30fach vergr.

unterscheidet. Hie und da treffen wir wohl auch die zarten rothbräunlichen Rasen der Dicranella rufescens (Fig. 48).

Diese wenigen Deckelfruchtmoose sind so ziemlich aber auch die einzigen, welche im Frühling das Feld eigen hat, während nur als Gäste aus einem nahen Walde oder Wiesengrund sich ab und zu noch einige andere einfinden. Indessen wenn diese sich erst zu entwickeln beginnen in den Märztagen, finden wir auf demselben Ackerboden an einzelnen smaragdgrünen Stellen manch winziges erstes Frühlingsmoos auch schon vollständig mit seinen Blätterstämmchen und Kugelfrüchtchen ausgebildet, welches von der Ostersonne der Apriltage nur noch die Weihe der völligen Ausreifung erwartet. Das sind Vertreter ausschließlich aus der Ordnung der ganz andersartigen Schließmoose, in Gemeinschaft mit Veilchen, Hungerblümchen und Veroniken auf dem Felde die ersten Frühlingsboten des jungen Jahres. — Ob sie auch sonstige aparte Liebenswürdigkeiten haben, daß es die Mühe lohne, sie dem Leser hiermit als eine kleine Frühlingsfreude ans Herz zu legen?

Wir haben von vornherein eine Zuneigung wie zu den Kindern, so zu Allem, was klein und zart uns entgegentritt. Und wenn auch die meisten Menschen das gesammte Reich der Moose wegen ihrer Kleinheit ziemlich gleichgültig überblicken, so fühlt anderntheils der Naturfreund sich doch gerade wunderbar angezogen durch die Kleinheit dieser Gebilde, welche ja deren Zierlichkeit mit bedingt. Es gibt allerdings auch recht derbe, fußhohe Moose. Aber wenn wir vor Allem unsere genannten Frühlingssorten auf Acker und Wegrand ansehen, so finden wir da wiederum eine Winzigkeit, welche unter allen grünenden Gewächsen des gesammten Pflanzenreiches vergeblich ihres Gleichen sucht. Es sind die Schließmoose eben die kleinsten aller Moose, die es auf weitem Erdenrund gibt. Manche Schließmoose sind allerdings nicht ganz so winzig.

Ja, einzelne Arten darunter, aus der freilich seltenern Gattung Tagmoos (Ephemerum), sind so klein, daß wenn wir mit dem bloßen Auge noch so genau sie ansehen, sie uns doch nur wie ein grüner Anhauch des Bodens vorkommen und wir nicht darauf schwören können, Blätter und Früchte oder überhaupt nur Individuen unterschieden zu haben. Mit der Lupe in der Hand will daher der Ackerboden betrachtet sein, wenn wir uns vergewissern wollen, wirkliche Moospflänzchen vor uns zu haben. Unter der Lupe und noch schöner unter dem Mikroskope offenbaren sich uns aber ganz vollständige Moose, und zwar solche mit prächtig gezähnten Blättern und kugeligen, glänzend rothen Früchten.

Auf Gartenland, Aeckern und Triften, überall kommt als dicht gedrängte, sammetdicke Rasen ganz besonders das Spitzenglanzmoos vor, dessen Einzelpflänzchen etwa doch 3mm. hoch und dabei ziemlich derb

sind; fast stengellos umschließen deren gelbgrüne Blätter knospenartig eine stecknadelkopfgroße Fruchtbüchse, die wegen ihrer Härte und Glätte beim Drucke zwischen den Fingern aus den Hüllblättern herausschnellt. Das schlankere Seitenköpfchen (Pleuridium) mit langen haardünnen Blättchen, die am Gipfel der Stengelchen schopfig gehäuft sind, welches gleichfalls auf allen Aeckern in reichlichster Menge vorkommt, ist noch höher, 4—7 mm. hoch; es wird gefunden werden, wenn wir uns nur einigermaßen danach umsehen und kann wegen der mähnigen Beblättung nicht verkannt werden. Aber um der Winzigkeit vieler Gattungen willen hat ein verdienter Botaniker der ganzen Ordnung der Schließmoose voll gesunden Humors den Namen „Ophthalmidien“ gegeben; das heißt zu deutsch etwa: die „Guck-genau-hin-Moose“. Dem Sachkundigen entgehen sie trotzdem im Freien fast so wenig wie die Bäume und Kräuter: er vermuthet sie aus der passenden Oertlichkeit und der Form und Farbe des Rasenbeschlages. Gewiß, er täuscht sich oft und findet, wenn er mit der Lupe sondirt, daß er sich vergeblich gebückt hatte; aber die Freude ist um so größer, wenn er dann einmal eine absonderliche, oder doch seltenere Art dieser winzigsten Glanzmoose gefunden hat.

Wenn es die Kleinheit blos wäre, was sie auszeichnet! Diese Moose haben auch eine ganz aparte Bildung, allerdings die einfachste Bildung, die überhaupt in der Moosflora vorkommt. Aus dem Blättergipfel des Stengels, oder aus der scheinbar stengellosen, am Boden sitzenden Blätterhülle sproßt eine fast stiellose, kugelige Fruchtbüchse, welche somit meist von den Blättern überwallt und verhüllt ist. Und der Name „Schließmoose“ findet darin seine Deutung, daß dies Fruchtbüchschen nichts als eine rings geschlossene, glatte Kugel ist, je nach den Arten von der Größe eines feinsten oder gröbern Stecknadelkopfes, nur obenauf gekrönt von einem eingewachsenen Wärzchen oder Spitzchen, — das ist die ganze Verzierung! Zur Reifezeit färbt sich diese Fruchtbüchse gelb, orange, kirschroth, oder bräunlich-grün; aber öffnet sich nicht, sie muß erst verwesen und zerfallen, damit ihr Samenstaub herausgelange.

Es sollte nun auf den ersten Blick unmöglich scheinen, daß bei so einfachem Bau noch eine große Mannigfaltigkeit stattfinden könne. Die Natur liebt und versteht es aber, selbst ihre einfachsten Themata noch in unzähligen Variationen durchzucomponiren. So sind etwa sechs Gattungen und 30 Arten unter den Schließmoosen festgestellt, und es könnte nur der Darwinianer von schöpfungsgeschichtlichen Voraussetzungen aus gelassen sagen: es sind blos Spielarten, es ist Alles aus einander entstanden! Wodurch sie sich unterscheiden? Das mag der schlichte Naturfreund dem Botaniker von Fach überlassen, der bald das zarte Häubchen ins Auge faßt, welches anfangs die Büchse überzieht und immer besondere Form

hat, glocken- oder kapuzenförmig ist, höher oder tiefer geht; bald ist die Fruchtbüchse aufrecht-gerade, bald wie bei den „Seitenköpfchen“ kokett seitwärts geneigt, bald sitzt sie auf schwanenhalsartig gebogenem Fruchtstiele; bald sind die Blätter schopfartig gedrängt wie ein kleinstes Kohlköpfchen (bei den „Glanzmoosen“) (Fig. 49), bald am Gipfel des unten nackten Stengels palmenartig gehäuft (so bei den „Seitenköpfchen“). So offenbart uns dann diese kleine Gruppe der Moose doch ein gar reiches Spiel der Formen und der Lebensweise und lockt vielleicht Manchen, tiefer in dies minutiöse Reich sich zu versenken. Des Findens und Beobachtens und Ueberraschtwerdens gibt es dann schon auf den nächstgelegenen Fluren kein Ende.

Fig. 49.



Glanzmoos (Phascum cuspidatum), 5mal vergr.

Fast sämmtliche überhaupt bekannte Schließmoose kommen in unserm deutschen Vaterlande, selbst überall im Flachlande bei uns vor, wenngleich manche zu den recht seltenen kleinen Bürgern des Moosreiches zählen. Nur das größte aller Schließmoose läßt sich bei uns nirgends finden. Das ist die Schneevoitie, ein prächtiges Moos mit über zollhohen, saftgrünen, großblätterigen Stämmchen, und aus deren Gipfeln sprossen auf zollhohen Fruchtstielen die eiförmig zugespitzten Fruchtbüchsen. Selber die Mittelgebirge haben es nicht aufzuweisen, bis zur Grenze des ewigen Schnees müssen wir aufsteigen, in die Hochalpen des südlichen Tirol und Oberkärnthen, wo es vor Allem um Heiligenblut, da auf der Fleisalpe und auf der Hainsgrube, sowie auf der Salmshöhe am Glockner sehr reichlich wächst. Dort wo fast aller Pflanzenwuchs aufhört, wachsen noch die unter sich verfilzten freudig-grünen Polsterrasen, und der botanische Reisende begrüßt darin freudig nicht nur den fernstgelegenen, sondern auch den schönsten Repräsentanten der Moosordnung, deren schlichte Vertreter ihn daheim jedes Frühjahr erfreuten.

II. Ein Ariadnefaden.

Keine liebenswürdigere Unordnung gibt es scheinbar, als welche in der Natur waltet, wo in chaotischem Durcheinander auf ein und derselben Stelle die verschiedensten Formen und Charaktere neben einander leben. Eine Wiese mit der bunten Schaar von Pflanzengestalten, die „alle sich ähnlich und doch keine gleicht der andern"; ein See, ein Bach mit seinen kriechenden und schwimmenden Weich-, Kerb-, Schalthieren, Lurchen und Fischen, — welches wirre Gewühl ist da überall auf demselben Platze beisammen!

Und doch ist es vielmehr ein Labyrinth, aus dem man durch die vergleichende Naturwissenschaft und Entwickelungsgeschichte wie an einem Ariadnefaden sich bestens herausfinden kann. Mit gedankenklarem Blick überschaut die moderne Naturwissenschaft eine abgestufte Ordnung, in welcher alle Naturwesen zu einander stehen. Jedes Einzelwesen bildet den Abschluß einer hinter ihm liegenden Reihe und ist dabei zugleich der Anfang einer vor ihr liegenden neuen, repräsentirt aber somit auch eine Uebergangsform zwischen beiden.

So läßt sich bei den Laubmoosen der Uebergang der einen Art und Gattung zu der andern meist in voller Klarheit erkennen, besonders durch die geringere oder reichere Gliederung der Moosfrüchte. So bleibt bei den so winzigen „Glanzmoosen" die Büchse eine ungegliederte glatte Kugel. Es ist ein Fortschritt, wenn ein Deckel oben sich abgliedert. Der nach Abwerfung dieses Deckels zur Reifezeit bloßliegende Büchsensaum wiederum ist bei den „Pottien" und andern noch völlig ungegliedert, d. h. nackt und glatt; bei andern wächst er zu niedlichsten Zähnchen aus, durch deren Zahl, Gestalt und Größe eine Menge von außerdem wenig unterschiedlichen Laubmoosgattungen sich wieder charakteristisch unterscheiden. Wieder bei den Hypneen, Mniaceen u. a. wird hinter dieser Zahnkrone noch ein zweiter, zarterer, durchsichtig-häutiger Zahnbesatz entwickelt, und indem zugleich Stengel- und Blattbildung sich entsprechend höher ausbildet, erreichen die Moose endlich in den Spaltzahnmoosen (Fissidenteen) ihre höchste Stufe.

Alle diese Laubmoose tragen an beblätterten Stengelchen auf schlanken Stielchen eine kugel-, ei-, urnen- oder wurstförmige, meist braune Fruchtbüchse; dagegen die im System den Laubmoosen am nächsten stehenden Lebermoose haben als unterschiedlichen Charakter eine sternförmig- oder klappig-aufreißende Frucht. Die echten Laubmoose scheinen dadurch den

Lebermoosen ganz unvermittelt gegenüberzustehen. Aber das Uebergangsglied fehlt doch auch hier nicht, und zwar hat die Natur einen geradezu humoristischen Sprung gewagt. Sie hat nämlich von den einen (den Lebermoosen) gewissermaßen den Kopf genommen, von den anderen (den Laubmoosen) aber den Leib, und auf diese Weise hat sie ein recht wundersames Vermittelungsgebilde zusammengesetzt.

Diese seltsame, wir möchten sagen, verzweifelte Uebergangsform finden wir in der herkömmlich zu den Laubmoosen gerechneten Gattung der sogenannten Steinmoose (Andreäaceen), welche schon dadurch unser volles Interesse beanspruchen dürfen. Sie besitzen nämlich einen völlig richtigen Laubmoosstengel, wie solchen kein Lebermoos hat; andererseits haben sie nach der Weise der Lebermoose richtig sternförmig platzende Fruchtbüchschen, nur daß die Sternzinken an ihrer Spitze leise verbunden bleiben, so daß mithin die reife Frucht einen in vier Längsspalten zerplatzten Kopf darstellt. Auch sind diese Früchte innen nicht mit zwischen die Sporen eingemischten „Schleuderfäserchen", welche die Lebermoosfrucht charakterisiren, versehen. Dafür erhebt sich in der Büchse das wieder nur den Laubmoosen eigene Centralsäulchen. Also Alles in Allem ist es eine so aparte Uebergangsform, wie es etwa die Fledermäuse zwischen den Vögeln und Säugethieren sind.

Leider ist dies Moos nicht überall häufig, daß es Jeder sich alsbald draußen einmal suchen und seiner Originalität sich erfreuen könnte. Ein fast ausschließliches Bergkind ist es, das nur an nackten Blöcken und Felsen der Gebirge gedeiht. Von 1000 F. Höhe bis hinauf an die Grenze des ewigen Schnees ist es anzutreffen. Der schlichte Bergreisende freilich wird, selbst wenn er darauf tritt, die kaum zollhohen, aber besonders in den Alpen doch auch bis fingerhohen, düstern, dunkelgrünen bis braunschwarzen Moosräschen meist gar nicht beachten. Der Botaniker aber sieht mit entzückter Ueberraschung sie zwischen den Felsritzen hervorlugen und die Gesteinsblöcke düsterfleckig überwuchern; er nimmt sie freudig zur Hand, freut sich, daß fast alle Astspitzchen gekrönt sind mit den von kurzen, oberhalb verdickten Fruchtstielchen getragenen Büchschen, die theils noch geschlossen, theils schon sternig gesprengt sind. Einige der geschlossenen sind vielleicht auch noch von der zarthäutigen Haube völlig umhüllt.

Dies naturwissenschaftlich so interessante Moos, dessen Seltenheit gewissermaßen auch andeutet, daß seine Form, ohne selbst Zweck zu sein, nur die Absicht habe, überhaupt die Kluft zwischen den Laub- und Lebermoosen zu überbrücken, bietet nur wenige Arten, welche obenein wenig verschieden von einander sind. Sie unterscheiden sich außer durch Größe und Färbung ihrer Räschen vornehmlich durch die Form der Blätter und das Vorhandensein oder Fehlen der Blatt-Mittelrippe. Letztere fehlt

nämlich gänzlich bei Andr. rupestris und alpina, während sie bei den anderen durch die Blättchen sich hinzieht. Die rippenlosen Arten findet der Reisende schon auf allen mitteldeutschen Gebirgen, in Thüringen, dem Harze, dem Riesengebirge, wo sie mit besonderer Vorliebe auf Thonschieferfelsen sich angesiedelt haben. Aus dem Harze ist mir besonders der Rehberger Graben in Bezug auf dies Moos in freundlichster Erinnerung. Ich hatte mit botanischen Freunden einen an kryptogamischer Ausbeute reichen, frohen Tag in dem nahen Felsgeklüfte unweit Andreasberg verbracht. Besonders mehrere hübsche seltene Lebermoose hatten wir eingesammelt und mehrere Mal auch schon das verwandte Steinmoos erwähnt, welches Mehreren noch ganz unbekannt war, so daß sie sich wahrhaft sehnten, es kennen zu lernen. Endlich fand ich es an Steinblöcken in einer Menge, wie ich es wenigstens an so vielbereisten Stellen des Harzes noch nie getroffen habe, so daß Jeder in Hülle und Fülle davon mitnehmen durfte.

Die blattrippigen Arten dagegen gehören dem Alpengebirge an, wo sie ganz besonders auf den höchsten freien Kuppen und Kämmen recht üppig gedeihen. Etwa auf der Grimsel, die kein Schweizertourist im Berner Oberlande unbesucht läßt, überziehen ihre 4—7 cm. hohen Räschen gar malerisch das nackte Gestein.

Seltsamer Weise ist eine Art, die man als auf den Gebirgen vorkommend genugsam kannte, aber auch in der norddeutschen Ebene gefunden worden, und zwar im Oldenburgischen zwischen Hagen und Meyenburg, und sie trägt als Andr. Rothii den Namen des Botanikers Roth, der sie da entdeckte. Wie ist sie dahin gekommen? Eine so specielle Frage das zu sein scheint, dürfte doch ihre Beantwortung eine ungeahnt weitgreifende Bedeutung haben. Zunächst deutet uns das dort gefundene kleine Pflänzchen an, aus welcher Heimath diese ganze Gattung selber stamme, und auf welchen Wegen, sowie durch welche Wandergelegenheit ihre Arten nach den Gebirgen Mitteldeutschlands, Süddeutschlands und selbst den Alpen gekommen sind. Und zwar die ursprüngliche Heimath sei mit vollster Wahrscheinlichkeit der skandinavische Norden, der ja auch für anderweitige deutsche Flora vorwiegend der Schöpfungsheerd ist, und von dem das mittlere Europa, speciell Deutschland, das am spätesten aus den Fluthen des Meeres auftauchte, mit Pflanzen versorgt wurde. Auf den Moränen der vorzeitlichen Eisperiode kamen so wohl auch die von skandinavischen Felsen abgerissenen Steinmoose (und so wohl auch unsere meisten anderen Moose und Flechten) zu uns herüber. Auf unseren Gebirgen, an deren Fuß das germanische Meer brandete und wo die hergetragenen Moränen sich absetzten, fanden diese Moose dann eine ihnen wieder angemessene Stätte. Sie siedelten sich an und breiteten sich aus bis nach den Alpen; manche aber wanderten nicht so weit, sondern blieben unterwegs schon hängen. So mag

auch im Oldenburgischen, und wo sonst in unserer Tiefebene Steinmoose gefunden sind, manches Pflänzchen sich schon auf der damaligen Reise niedergelassen haben; durch das Mecklenburgische, Pommersche und in anderen Gegenden wurden ja dammartige Landrücken aus Sand und Schlamm abgesetzt, welche sich hoch über den Meeresspiegel erhoben. Hier wurde deshalb leicht manche von Norden kommende Moräne festgehalten, zerschmolz und lagerte ihren mitgeführten Schutt sammt Allem, was daran haftete, ab. Durch irgend welche günstige Verhältnisse vegetirten da auch die mitgebrachten Steinmoose lustig weiter und erhielten sich auf erratischen Blöcken bis auf unsere Tage. — So sind sie wiederum ein Ariadnefaden, an dem wir ihre alpinen Schwestern auf deren vorzeitlicher Wanderung aus nordischem Ursitze bis in die neue alpine Heimath verfolgen können.

---

12. Allerlei Lebermoose.

In Gewächshäusern pflegt ein breitschuppiges grünes Schmarotzergewächs auf den Blumentöpfen sich anzusiedeln und der Topferde dicht anliegend und faserig angewachsen gar üppig zu gedeihen. Dieses kriechende Blätterwerk hat keinen Stiel, besteht aus schichtig gehäuften Lappen, ist eine wie ergossene Blättermasse, lappig oder bänderig nach allen Seiten ausfahrend.

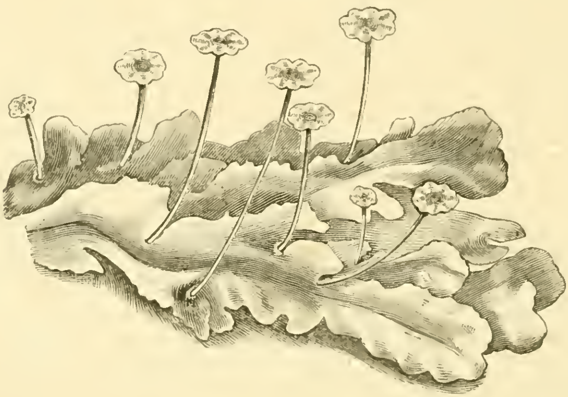
Dem Gärtner ist es ein Aergerniß und er nennt es schlechthin „Topfmoos“, obgleich es sonstigen zarten feinblätterigen Moosen durchaus nicht ähnlich sieht. Wir finden aber solchen grünen Schuppenbeleg auch anderwärts an feuchten Grabenrändern, Mühlwerken, auf Gartenland und ähnlichen Orten.

Auf diesem Geblätter bemerken wir hie und da indessen seltsame kleine Gebilde, welche wir für Früchte halten möchten, die es aber doch nur uneigentlich sind; nämlich stiellos aufsitzende, niedliche, grüne Näpfchen oder Becherchen von Zündhütchengröße, welche mit glatten grünen Körnchen, und zwar fortpflanzungsfähigen Brutkörnchen, angefüllt sind. Es sind sogenannte „Brutbecher“.

Nun, wir haben es mit einem Lebermoose, und zwar einer M a r c h a n t i e, Marchantia polymorpha, zu thun. An den genannten Oertlichkeiten haben wir es freilich nur in recht unvollkommenem Zustande gesehen.

Begeben wir uns aber einmal nach einer sumpfigen Moorwiese oder einem Torfbruch, wo weißwehendes Wollgras und zarte Sonnenthaupflänzchen zu Hause sind, wo wir unsern Fuß nur schrittweise und mit Zagen dem tiefweichen Boden anvertrauen. Hier wächst die Marchantie in ganz anderer Ueppigkeit, ja wir erkennen sie kaum wieder. Viele Quadratruthen sind oft ausschließlich von ihr überwuchert, und ihre bis daumenbreiten Lappen strecken über den sumpfigen Boden sich fußlang hin, üppig neben- und übereinander gelagert. Und welche Ueberraschung! Die ganze Blättermasse ist überstanden von den niedlichsten, durchweg grünen Schirmchen, und zwar bis pfennniggroßen kreisrunden Scheiben, welche auf fingerlangen Stielen ragen (Fig. **50**). Wer diesen Anblick zum ersten Male hat, ist erstaunt

Fig. 50.



Marchantie.

über solche originelle Bildungen und fragt sich verwundert, was sie bedeuten. Der alte homerische Sänger, welcher in seinem „Frosch- und Mäuse-Kampfe" die Frösche mit Binsen bewaffnet, hätte ihnen mit dichterischem Rechte diese Schirmchen als Schilde gegen den Feind oder als Schutz vor dem Sonnenbrand in die Hand drücken können und Jeder würde beigestimmt haben. Zu Hunderten oder Tausenden stehen diese Schirmchen beisammen, aus den Enden aller Blattlappen sprossen sie in Menge graziös hervor; für jeden Sumpffrosch wäre eins vorhanden gewesen. Zwischen diesen Scheibenschirmchen stehen aber wiederum ganz andere, welche von noch absonderlicherer Form sind, indem sie blos die strahligen Rippen eines S c h i r m g e s t e l l e s repräsentiren (Fig. **51**); hie und da wie ein zugemachter Schirm herabgelassen, bei aufgeblühteren Exemplaren wie ein vom Winde umgewandter Schirm emporgestreckt. Wir könnten sie auch grünen Sternchen vergleichen, mit denen die ragenden Stielchen gekrönt sind. Aber

es sind auch wirkliche Schirme nach der Absicht der Natur, — denn in der That, unter ihrem Schutze entwickelt sich das zarte Gesäme der Zukunft.

Fig. 51.



Marchantie.

Die letzteren grünsternigen Formen sind nämlich die weiblichen Fruchtschirme. Wenn wir sie näher ansehen, finden wir nämlich, geborgen unter dem Grunde der Strahlenlappen, je eine von zartesten blassen „Hüllblättchen“ umhegte feingestielte kugelige „Sporenkapsel“. Anfangs noch geschlossen, platzen diese Sporen- oder Fruchtkapseln bei der Reife glockig auf, und die „Sporen“ wehen nun, vermischt mit verstreuenden Schleuderfäserchen, heraus.

Die freundnachbarlich stehenden kreisrunden Scheibenschirmchen waren aber auch von Nöthen. Sie hatten ein intimes Verhältniß zu jenen, denn als die männlichen Individuen bargen sie in ihre dicke Scheibe eingesenkte flaschenförmige sogenannte „Antheridien“. Zur selben Zeit, wo jene Grünsternchen ihre herabgelassenen Strahlenlappen aufzogen, öffneten sie sich hie und da an ihrer Oberfläche mit feinen Spaltöffnungen. Aus den darunter befindlichen Antheridienfläschchen traten schleimige Zellen aus, die je einen beweglichen Spiralfaden enthielten. Auf geheimnißvollen Wegen der Natur, etwa durch einen Windhauch, einen überfließenden

Thautropfen oder durch Regen, gelangen diese Spiralfäden nun zu den weiblichen Schirmen hinüber. Und damit ist das Werk der Befruchtung vollbracht.

Es ist dasselbe stille Geschehen, welches, wie unter sorglichem Walten unsichtbarer Elfen, auf wenigstens ähnliche Weise im ganzen weiten Blumenreiche vor sich geht.

Ob wir freilich gerade die Marchantie vor uns haben, wenn wir an Bach oder Fels oder Moor solche originellen Grünschirme oder Grünsterne sehen, mag dahingestellt sein. In den allermeisten Fällen wird sie es wohl sein, denn wir können sie wirklich zu den gemein vorkommenden Kryptogamen rechnen, während diejenigen nächstverwandten Lebermoose, welche wegen äußerer Aehnlichkeit mit ihr zu verwechseln wären, zum Theil wirkliche Seltenheiten sind. Auch hat unsere Marchantie schon im Aeußern so viel Eigenthümliches, daß man sie nur einmal flüchtig angesehen zu haben braucht, um sie nie wieder zu verkennen; besonders so originelle strahllappige Schirmchen hat kein anderes Lebermoos. Die durch lappig ergossenes Laub ähnlichen Arten wohnen übrigens auch fast nur im Gebirge. Daselbst an schattigfeuchten oder nassen Felsen, an Bach- oder Grabenrändern, an Hohlwegen oder moorigen Orten könnten wir etwa einmal die Preißie (Preissia commutata) finden; diese hat hellgrüne, von eingewachsenen weißen winzigen Wärzchen rauhe, nur 1—3cm. lange herz- oder eiförmige Laublappen, und aus deren Zipfeln sprießen glockig-halbkugelige Fruchtschirme, deren Rand kerbig eingeschnitten ist. An solchen Gebirgsstellen dürfte uns auch das durch seine sehr großen Laublappen der Marchantie noch ähnlichere Kegelhütchen (Fegatella conica) einmal erfreuen, dessen hochgestielte große Schirmhülle wie ein zierliches grünes Pilzhütchen gestaltet ist, und dessen Rand die 5—8 Sporenkapseln garniren, ähnlich einem Besatz von schwarzen Glasperlen. Wir mögen letztere auch einmal unter der Lupe in Augenschein nehmen und uns über ihre mannigfache Ausstattung freuen. Jede Sporenkapsel steckt in einer Fruchtblüthe, und diese besteht aus einer glockenförmigen „Kelchhülle", von welcher wiederum eine ähnlich geformte, aber anfangs völlig geschlossene „Kronenhülle" umschlossen wird. Diese letztere nun birgt in sich die kugelförmige kurzgestielte „Sporenbüchse"; deren Stielchen verlängert sich bald, die Sporenbüchse drängt nun vor, sprengt die Kronenhülle (welche lappig aufreißt), springt schließlich selber zähnig auf und streut ihre mit „Schleudern" untermischten Sporen aus. — Freudig überrascht werden wir aber sein, wenn wir in nassen Felsspalten oder irgend an quelligem Gestein gar einmal ein solches wohlriechendes Lebermoos ausfindig machen. Und zwar einen starken Geruch, fast wie Veilchen, hat die Grimaldie (Grimaldia fragrans), welche als nagelgroße freudiggrüne, rothumsäumte Herzlappen

in allen Gebirgen stellenweise vorkommt, mit kurzgestielten glockigen Schirmhüllen oft reichlich überstanden. Wer etwa den Harz oder das vielbereistere Bodethal bei Treseburg durchwandert, kann daselbst an Felsen dicht am Wege nicht blos die Preißie, sondern auch die wohlriechende Grimaldie reichlich genug finden.

Bei den Lebermoosen mit lappig-ergossenem Laub kommen aber noch ganz andere, zum Theil nicht minder originelle Früchte vor. Ja, manche möchten wir gar nicht für Lebermoose, überhaupt nicht für Moose halten.

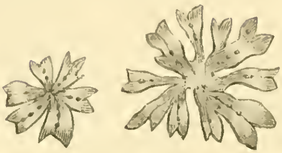
So finden wir hie und da an nassen Felsen zu handgroßen Polstern gehäuft gelbgrüne, purpurbraun umgesäumte, über einander geschichtete oblonge Laubläppchen, jedes etwa von Nagelgröße. An deren Spitzen sitzt stiellos je eine leidlich große Frucht; ihr braunrothes Gehäuse gleicht einer Muschel, und es klafft bei der Reife wirklich auch wie zwei Muschelschalen auseinander und läßt uns nun eine vorher eingeschlossene orangenfarbige Sporenbüchse erblicken, welche in einiger Zeit aufplatzt und den Sporenstaub ausschüttet. Es ist die Targionie (Targionia hypophylla), welche wir freilich nur in glücklicher Stunde einmal auffinden dürften, da sie ein ziemlich seltenes Pflänzchen ist.

Wiederum ganz andere Lebermoose könnten wir auf etwas feuchten Aeckern treffen. Vor Allem würden wir überrascht sein durch den Anblick des stellenweise massenhaft vorkommenden Frucht- oder Blumenhornes (Anthoceros laevis). Beim ersten Blicke sieht selbiges zwar ziemlich unscheinbar aus, ist vor Allem ohne irgend welche blumige Farbe, wie der schöne Name andeuten möchte, sondern als durchweg saftgrüne, kreisrunde und krausrandige Lappen, etwa von Thalergröße, sehen wir es auf feuchtem oder nassem Boden wachsen; aus deren Mitte erheben sich kleine zollhohe und höhere Säulchen, wie grüne Nadeln anzusehen. Betrachten wir diese aber näher! Vielleicht sind einige, wofern es im Herbst ist, schon ziemlich reif; nun, dann sehen wir, wie jedes dieser Säulchen von seiner Spitze her sich zierlich in zwei Längshälften spaltet, etwa wie eine Schote aufgeplatzt. Das sind die schmalen Fruchtschalen, zwischen welchen nun auch ein haarfeines, aber bestäubtes Mittelsäulchen sichtbar wird; dieses ist der Träger des dunkeln Sporenstaubes, der in jenen grünen Fruchthörnern sich entwickelt hatte.

Aber auch allereinfachste Früchte können wir gerade bei Lebermoosen kennen lernen, und zwar bei den Riccien (Fig. 52), deren Laub dafür um so niedlicher ist. Wenn wir auf feuchten, lehmsandigen Brach- oder Kleeäckern, oder in ausgetrockneten Gräben nur einmal achtsam umhersuchen, werden wir nämlich, überall zerstreut, dem Boden dicht aufliegende, grünliche oder blaugrüne Rosettchen, etwa von Nagelgröße, erblicken, welche aus keil- oder herzförmigen Läppchen sehr regulär sternig zusammengesetzt

sind. Ja, oft sind es die allerzierlichsten Sternformen, welche erst späterhin sich zerstreuen, indem dann die einzelnen Läppchen scheinbar auseinanderrücken. Die Früchte nun sind der Oberhaut solches Sternläppchens eingesenkt, oft nur leise hervorblickend; kaum mohnkorngroß sind sie und meist zu punktirten Längslinien gereiht. Diese braunen Früchtchen (Fruchtkapseln) haben etwa die Form von Kastanien; anfangs sind sie noch von einem haubenartigen Fruchtträger umhüllt, dieser reißt zur reifenden Herbstzeit auf, und nun platzt auch die Fruchtkapsel entweder auf oder entläßt durch allmälige Verwitterung die Sporen.

Fig. 52.



Riccien (natürl. Größe).

Diese Riccien haben übrigens auch eine wasserbewohnende, ja sogar im Wasser schwimmende Art (Riccia natans), welche seichte Gewässer, kleine, schlammige Bäche und Gräben bewohnt, besonders gern da in Gesellschaft von Wasserlinsen sich aufhält und sogar leicht für eine recht große und dicke solche gehalten werden kann. Die Herzlappen dieser kleinen Wasserart sind anfangs gleichfalls sternartig mit einander verbunden, und man wird sie dann durchaus nicht verkennen; aber wenn späterhin dieser Zusammenhang der Einzelpflänzchen sich gelöst hat und sie zerstreut umherschwimmen, dann allerdings gehört schon ein geübtes Auge dazu, dies an und für sich nicht allzu häufige Lebermoos alsbald auf dem Wasserspiegel zu gewahren. Die einzige im Wasser heimische Art ist's indessen auch nicht. Eine nächste Anverwandte hat in vielleicht demselben Graben ihre Wohnstätte, die Ricciella fluitans; ihr mehrere Centimeter langes, aber nur 1mm breites, schmalbänderiges Laub, das durch gabelige Verzweigung geweihartig getheilt ist, finden wir oft zu großen Massen in solchen Gewässern gehäuft und es bedeckt den ganzen Grund, auf dem es wurzellos fluthet. Aber seltsamerweise bringt es da keine Früchte. Erst wenn es einmal auf den trockenen Uferschlamm ausgeworfen zu liegen kommt und da sich nun bewurzelt, setzt es auch Früchte an, wie die vorigen Riccien. Und das ist auch eine Eigenthümlichkeit, durch welche solch Pflänzchen unsere Beachtung verdient.

Auch „beblätterte Lebermoose“ gibt es, deren Zweige ein schuppenbänderiges Aussehen haben durch ihre stets zweizeilige, dichte Blätterstellung. Die Blätter sind meist kreis-, oder eirund, oder lappig-gespalten (nie zugespitzt, wie bei den Laubmoosen), stets ohne Mittelrippe; das Zellgewebe der Blätter ist locker und besteht aus rundlichen, quadratischen oder

sechseckigen Zellen. Die Familie der Jungermannien sind diese stellenweise häufigsten Lebermoose. In Gebirgen besonders sind sie daheim, wo die Arten von Scapania, Lepidozia und Jungermannia oft einzig die waldigen Wegränder und feuchte Hohlwege weithin überziehen; an Bächen, Wasserfällen und triefenden Felsen bildet Sarcoscyphus und Scapania undulata schwellende, saftgrüne Polster, und die Waldbäume empor klettert mit zart gefiedertem, dicht angepreßtem Gezweige die Frullania, Madotheca und Radula. Im grasigen Waldgrunde, oder unter Gebüsch, gern da zwischen Gras und anderen Moosen und um Baumstümpfe, wachsen allerorten gemein die zartgrüne Lophocolea bidentata und die robuste Plagiochila.

An diesen Jungermannien giebt es gar viel zu besichtigen. Schon die originelle Beblätterung will beachtet sein; sie besteht stets aus zwei Blattreihen, welche den Zweigen das schuppenbänderige Aussehen geben; an der Unterseite der Stengel können wir oft noch eine dritte Reihe kleiner und ganz anders geformter Blättchen wahrnehmen. Mit diesen „Nebenblättern" dürfen wir aber nicht die bei einigen Arten am Grunde der eigentlichen Blätter befindlichen aufgebogenen Lappen oder „Oehrchen" verwechseln, welche letztere übrigens sogar hohl, von sack- oder helmartiger Form vorkommen. Ein Lebermoos mit solchen Oehrchenblättern wächst allerorten an alten Waldbäumen, überkriecht die Stämme als zierlichst verästeltes, dabei dicht angepreßtes, düstergrünes bis braunrothes Zweiggefieder; es ist die auch im Flachlande überall gemeine Frullania dilatata. Indem wir noch vor dem damit bewachsenen Baumstamme stehen, jene feinbeblätterte, fadenförmige Verzweigung betrachten, welche in graziösen Verschlingungen langhin sich über einander erstreckt, erblicken wir vielleicht auch die Früchtchen dieses Lebermooses. Zarteste Silbersternchen, nur wie ein Mohnkorn groß, schwanken auf wasserhellen Fadenstielchen, zu zehn oder zwanzig und mehr über dem dunkeln Zweiggefieder aufgeschossen, besonders reichlich da, wo dasselbe dick und in Fülle den Baumstamm incrustirt. Vierblätterige Silbersternchen sind es! Bei anderen Jungermannien sind sie gelb oder braun, auch viel ansehnlicher. Es giebt Arten, bei denen sie so groß sind, wie die Blümchen etwa des Labkrautes oder des Vergißmeinnicht.

Das sind die schon aufgeschnellten Früchte unseres Lebermooses, die wir vor uns haben. Hie und da finden wir auch noch geschlossene Knöspchen, die vielleicht morgen schon gleicherweise aufbrechen werden. Diese sternige Aufbruchsweise ist das principielle und charakteristische Merkmal der Lebermoose, speciell der Jungermannien (Fig. **53**).

Wir untersuchen das nicht minder interessante Innere der noch geschlossenen, oder auch schon geöffneten vierblätterigen Stern-Knöspchen.

Weder von einem Deckel noch von einer Haube, welche bei den Laubmoosen den Verschluß bilden, ist da die Rede. Doch ein schwarzpulveriger Inhalt erfüllt das Innere der Sternchen; so nehmen wir innen bei scharfem Hinsehen wahr. Aber was ist es damit? Wir müssen das Pflänzchen mit nach Hause nehmen, um da an die aufschließende Kraft des Mikroskopes uns zu wenden.

Fig. 53.



Jungermannia bicuspidata. vergr.

Fig. 54.



Schleudern und Sporen.

Was werden wir finden? Wir sind als einigermaßen Pflanzenkenner kaum sehr gespannt. Wir erwarten nur aus losen, einfachen Zellen bestehenden Moosstaub, dunkelfarbige Sporen, zu finden. Und das finden wir allerdings. Aber mehr noch! Zwischen diesem Moosstaube lagern auch unzählige spiralige Bänderchen! Wir befeuchten das Ganze leise mit einem Wassertröpfchen. Wie sich da die ganze Scene verändert! Die Spiralbänderchen scheinen Leben zu bekommen; sie dehnen sich, strecken sich, und wahrhaftig bewegen sich zuckend hin und her, — ihr Bewegen wird zu einem Schleudern, und von ihnen getroffen, fährt der Moosstaub auseinander und wird hierhin und dorthin geworfen. Wir haben in den Spiralbändern diejenigen Organe vor uns, welche die Moosbotanik „Schleudern" (Fig. 54) nennt. Welchen Werth für das Ausstreuen des Moosstaubes dieselben im Haushalt der Natur haben, ist danach leicht zu verstehen. Sie sind die Hand des Säemanns für diese winzigen Samenstäubchen, um die sonst kein menschlicher Säemann sich kümmert.

III.

Flechten.

Wer hat je die Flechten, wer hat die Moose gezählet,
Deren Frühling beginnt, wenn Fröste den Herbst entblättern,
Deren üppiger Wuchs die Scheitel ätherischer Alpen
Da, wo sie Flora verläßt, mit tausend Farben bekleidet?

J. G. Herder,
Briefe zur Beförderung der Humanität.

1. Auf dem Boden der Haide.

Die Kieferwälder oder Haiden, welche allen Sandgegenden der norddeutschen Tiefebene so eigenthümlich sind, üben einen geheimnißvollen Zauber auf Jeden aus, der mit ihnen näher vertraut wird. Schon die Kiefern selber, diese Bäume der eigentlichen Haide, präsentiren sich daselbst verschieden wie Kind, Jüngling, Mann und Greis. Die altbemoosten Häupter heißen uns in Respect stille stehen und andächtig aufblicken zu dem furchtbaren Geäste. Bestände, welche ihre funfzig Jahre zählen, haben Eleganz und Kraft beisammen; sie sind gleichsam, wenn wir die Form der Krone ins Auge fassen, die sich leicht auf dem schlanken Stamme aufgebaut hat, die Pinien der nordischen Länder: die anfangs pyramidale Form hat sich zu einer sanft ausgebreiteten Krone gebildet, die Stämme haben sich zu zwei Drittel gereinigt, und durch eine Säulenunendlichkeit blicken wir vor uns. Die Bestände, welche erst schier dreißig Jahre alt sind, erschweren noch hie und da das freie Durchwandern, da die unteren Zweige nicht abgeworfen sind. Freilich die Axt des Forstmannes schafft bei rationeller Wirthschaft Rath, — die freilich vor Allem da, wo das Gehölz in Bauernhänden ist, sich nicht immer findet. Aber es ist nicht die erste Axt, die angelegt wird; sie hatte schon das zehnjährige Stangenholz gelichtet, das undurchdringlich den festhielt, der mit den Händen sich Weg schaffen wollte; wie ein festgeschlossenes Linienregiment zieht es, aus der Ferne gesehen, sich hin. Doch warum auch da eindringen? Es ist auf dem Boden dichten Stangenholzes kaum weiter etwas zu finden, als der Ballast abgeworfener Nadeln; alles Andere wird erstickt ohne Barmherzigkeit.

Allerdings, es wächst überhaupt in der Nadelhaide nirgends viel von dem, was der Laubwald bietet. Nur die bleichen, dicken Sprossen und Blüthen des Fichtenspargels, hie und da röthlich blühende Eriken, verkümmerte Grasbüschel von Riedgräsern oder Schmelen machen sich geltend. An den Lichtungen und Säumen freilich blüht goldgelb die Rehhaide, Hieracien, Immortellen. Wir treffen auch wohl

einmal die immergrüne Bärentraube, ab und zu diese oder jene reizende Pyrola, sowie einige andere seltene Florakinder. Im Herbste nur leuchtet der Boden überall unheimlich prächtig von den phantasmagorisch aufwachsenden Pilzen aus allen Geschlechtern der Hutträger und Clavarien, und im Frühling sucht der Förster, die Flinte unthätig auf dem Rücken, faltig-mützenförmige braune Helvellen und graue oder löwengelbe Morcheln.

Doch auch in der übrigen Zeit ist der Boden der Haide durchaus nicht steril, und nur diejenigen meinen es, die Alles nach Größe oder gewohnten Eindrücken taxiren.

Fortwährend wächst und grünt es und prangt in Farben, rosa, gelb, grau, kastanienbraun und brennendroth; es lacht in allen Formen, wie die Phantasie in Arabesken und Initialen, und die Natur in paradiesischen Gärten sie nicht voller, nicht reizender vor Augen führt, — aber freilich auch nicht niedlich kleiner! Es gilt dazu der Preis des alten Liedes vom Tannenbaum, der selbst im Winter grüne, auch von dem Teppich unter den immergrünen Nadelbäumen: er bleibt im Winter unverändert derselbe! Ja, nur noch farbenfrischer wird er, wenn der Schnee darüber schmilzt oder die Thauluft über ihn hinstreicht, während im Sommer die Gallertconsistenz vieler Theilchen einschrumpft und die Farbentöne nicht durchscheinen läßt. Im Winter, welcher allenthalben Erstarrung bringt, wird die im Sommer spröde und brüchige Masse besonders der Flechten am Boden so weich, elastisch und lebenskräftig, wie durch die feuchten Niederschläge in jeglicher Jahreszeit.

Es liegt nur an uns, wenn wir den zartgewirkten Teppich nicht beachten und das Ungewöhnliche, nirgends Genannte und Gepflegte übersehen, das Kleine, blos weil es klein ist. Diese Moose und Flechten bilden hier überall Miniaturgärtchen von wunderbarster Zierlichkeit, und wiederum liliputanischen, tausendgestaltigen Urwald, der bis mehrere Zoll hoch den Boden der Haide überwuchert und bei jedem Fußtritt als zertrümmerte Herrlichkeit unter unseren Füßen knistert, klirrt und rauscht oder sammetweich nachgiebt.

Moosrasen vor Allem finden wir nirgends sammetweicher, einladender und endloser sich hindehnend als in den Kiefernbeständen, welche etwa ihre vierzig Jahre und mehr hinter sich haben. Die prächtigen Stämme sind nackt bis hoch hinauf, glatt beinahe wie der Mast, an dem der Schiffsjunge klettert; nur hie und da hängt eine faserige Usneenflechte, krausblätterige Cetrarie oder schlaffe Evernie herab neben der leise sich abschülfernden braunen Rinde. Von Stamm zu Stamm aber zieht am Boden sich der Moosrasen hin, wir können oft Stunden lang auf ihm wandern.

Zumeist herrscht allerdings im Nadelwalde große Einförmigkeit der Moose. Weithin finden wir oft nur einige wenige Arten vertreten: einzelne Sorten des etwa fingerhohen, durch glänzende Sichelblätter ausgezeichneten Gabelmoos (Dicranum scoparium), welches abgelöst wird besonders von den federig verzweigten Hypneen oder Schlafmoosen. Die Früchte, mit denen diese auf röthlichen Stielchen prangen, sind unter der Lupe, ja schon mit dem bloßen Auge betrachtet, winzige Meisterstücke reizendster Schnitzarbeit; wer zumal den zierlichen Saumbesatz einer geöffneten Fruchtbüchse einmal bei nur einiger Vergrößerung betrachten wollte, würde aufjubeln über die zarte Spitzenbesäumung des Oeffnungsrandes. Die Namen Cypressenmoos, Tamariskenmoos und andere deuten auch schon die Schönheit dieser in jeder Beziehung graziösen Kleinpflänzchen an.

Mannigfaltiger wird die Moosflora, wenn wir lichte Waldstellen erreichen. Da stehen heerdenweise die starren, kerzengeraden, mehrere Zoll hohen Widerthonmoose (Polytrichum) mit ihren von Flachshauben bedeckten Urnenfrüchten. Die männlichen Individuen, die wieder für sich truppweise dicht gedrängt zusammenstehen, nehmen durch ihre scharlachenen Gipfelblattkronen, welche die Befruchtungsorgane bergen, sich wie liliputanische Rosengärten aus, in welchen die Ameisen emsig sich tummeln, Laufkäfer in geschäftigem Nichtsthun sich herumtreiben.

Wo offene Waldblößen sind, schimmern und flimmern schon aus der Entfernung die röthlichen Fruchtstiele des Purpurzahnmoos. Dazwischen grünt stellenweise ein Birnmoos (Bryum nutans) mit hochgestielten, zierlich nickenden Früchtchen. Wenn wir an Waldsäume mit fruchtbarerem, lehmhaltigem Boden kommen, mögen wir genau Acht haben auf manche Trichostomeen, Barbuleen, Dikraneen und andere seltenere Moose.

Dem edlen Wilde sind aber willkommener, wenigstens zur unfruchtbaren Winterszeit, die dürren Flechten, welche den Haideboden aller Orten überziehen, selbst dem endlosen Moosteppich unter den Kiefern überall eingewachsen sind, und bei trockener Witterung unter unseren Füßen das charakteristische Knistern bei jedem Schritte verursachen. Es sind ihrer so viele vorhanden, daß wir auch die Renthiere des Nordens zu Gaste bitten und ihnen die Renthierflechte so viel und so gut wie in ihrer lappländischen Heimath bieten könnten. Die Renthierflechte (Cladonia rangiferina) vor Allem fehlt nirgends bei uns; selbst in den zwanzig- bis dreißigjährigen Kieferbeständen ist oft die ganze zierlich zweigwirre, greisgraue Bodenbekleidung nichts Anderes, als eben die echte Renthierflechte. Sie verdient unsere Beachtung aber nicht nur durch ihre naturökonomische Bedeutung, wonach sie, gleich den Moosen, die Feuchtigkeit der Luft einsaugt und festhält und humusbildend wirkt, oder Wohnung und Nahrung

der Insekten ist, — nein, auch durch ihren zierlichen Zweigbau. In graziösester gabeliger Vieltheilung ist sie verzweigt, und alle Zweigspitzen laufen in sanft geneigte strahlige Dolden aus. Traubenartig sind diese mit schwarzbraunen Fruchtkügelchen besetzt, welche sich unter dem Mikroskope als ein Conglomerat samentragender, unzähliger Schläuche erweisen. Es ist eine gänzlich blattlose Flechte, die Blätter waren bei der ersten Zweigbildung alsbald völlig vergangen. Dadurch schon ist sie unterschieden von der sonst ähnlichen Gabelflechte (Cl. furcata) (Fig. 55), die auch bräunlicher, von geradlinigerem Wuchse ist, sowie von der strohgelblichen Zinkenflechte (Cl. uncinata) mit sternig gespreizten Astspitzen.

Fig. 55.



Gabelflechte (Cladonia furcata).

Zwischen diesem Grau in Grau schimmert es purpurn und hochroth hie und da. Als die schönste Flechte in weiter Haide lacht uns da vor Allem und überall die Scharlachflechte (Cl. coccifera) entgegen. Sie repräsentirt zugleich die ganze Gattung der sogenannten Säulenflechten (Cladonien), welche durch ihre Menge und Mannigfaltigkeit die eigentlichen Charakterflechten auf dem sandigen Boden eines jeden Nadelwaldes sind. Es sind zumeist 1 bis 3 Zoll hohe Säulchen, die sich aus kleinblätterigem, grünem Lager erheben und an der Spitze mit einem Becher endigen, dessen Rand mit dickem, scharlachenem oder (bei anderen Arten) braunem Fruchtwulste besetzt ist. Diese Becher- oder Trompetengestalt lieben die Säulchenflechten vor Allem; am meisten aber zeigt diesen typischen Bau die nicht nur in allen Haiden, sondern überall auch auf morschen Planken und an Baumstümpfen gemeine Becherflechte (Cl. fimbriata), deren Fruchtsäulchen wie zahllose Champagnergläschen beisammenstehen. Aber kein geflügelter Gast der Insektenwelt fliegt herzu, denn selbst der Thau des Morgens versiegt rasch in ihrem porösen Innern, wie der köstliche Wein im Becher des Oberon.

Diese Becherflechte können wir hier auch in allen nur denkbaren Spielarten, in unsagbarem Formenwechsel belauschen (Fig. 56—58). Bald sind ihre Ränder zähnig gesäumt, bald wieder an einer Seite ausgereckt, bald wieder gebärt solche Ausreckung einen oder gar mehrere neue Becher. Oder es findet gar keine Becherbildung statt, sondern der Stiel läuft stift- oder hörnerartig aus, oder dieser spaltet sich zu der Form eines Ge-

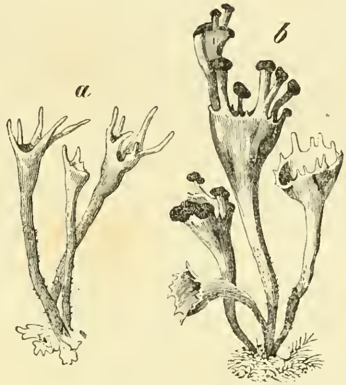
weihes (Fig. **58**), oder gar eines Sträuchlein; dessen Zweige sind dann entweder zugespitzt, oder rüssel- oder trompetenförmig erweitert. Noch mannigfaltiger artet die gleichfalls in allen Haiden sehr häufige Cl. degenerans. Welche wunderbare Polymorphie, wie solche kein anderes Gewächs hat!

Fig. 56.



Becherflechte (Cladonia fimbriata, var. tubaeformis).

Fig. 57.



a Cl. fimbriata, var. radiata.
b — — mit Früchten.

Die Natur liebt aber auch die Komik. Sie hat uns in der Schlank- und Wirtelflechte (Cl. gracilis, Cl. verticillata), die gleichfalls überall an sonnigen Haideblößen beisammenstehen, ganz besonders solche geschaffen, bei denen die Becher wie in trunkenem Muthe übereinander stehen: einer

Fig. 58.



Cl. fimbriata var. cornuta (Geweihform).

Fig. 59.



Wirtelflechte (Cladonia verticillata).

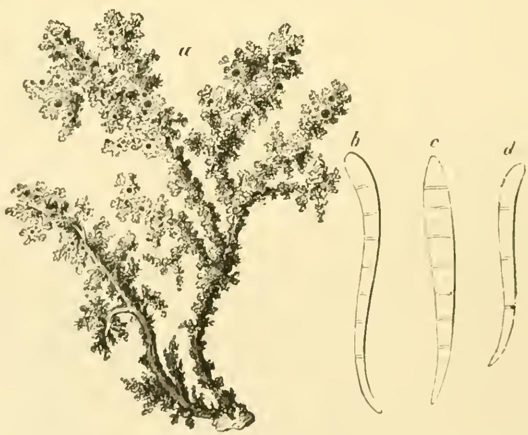
wächst aus dem Rande des unteren, oder selbst aus der Vertiefungsmitte desselben (Fig. **59**) hervor. Oft sprießen sogar mehrere aus dem Rande des

andern, ja es wachsen aus deren Rande oder Mitte wieder andere hervor, und so findet sich ab und zu eine zum Theil übereinander stehende Addition bis zu zwanzig Bechern, die vier bis fünf Stockwerke ausmachen. Wo dies Gebahren einmal in sie gefahren ist, sehen wir auf ganzen Haidestrecken fast alle Individuen solchen Gaukelbau darstellen, und doch trägt dabei womöglich ein jeglicher Becher seine Frucht.

Das sind die Säulen, welche das Urwaldgewirre auf dem Boden der Haide schmücken, Säulchen unter den mächtigen Waldessäulen, deren Zweige im Winde ächzen, klein und gebrechlich und ein Nichts gegen diese, aber so farbenreich und vielgestaltig, daß es die Mühe lohnt, sich freundlich zu ihrem artigen Geschlechte niederzubücken.

Zwischen das reizende, artenreiche und unendlich vielgestaltige Geschlecht der Cladonien, welches ein Botaniker mit Recht die Fürsten der Flechtenwelt genannt hat, mischt sich aber noch manche andere niedliche und recht augenfällige Flechte. Mit freudiger Ueberraschung gewahren wir die Stereocaulonflechte (bes. Stereocaulon paschale, tomentosum und condensatum) (Fig. **60**); einem Korallenstöckchen sieht diese treffend

Fig. 60.

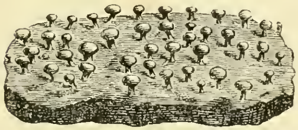


Stereocaulonflechte.
a Stereocaulon tomentosum. *b c d* Sporen.

ähnlich, sie ist wie krystallinisch grau oder blaugrün inkrustirt und bewohnt mit Vorliebe die sandigen dürrsten Haideplätze. Wiederum als mächtigste Blätterflechten breiten einige Schildflechten (bes. Peltigera rufescens und P. malacea) zu über handgroßen malerischen Rosetten ihr breites, rothbraunes oder dunkelgraues Geblätter aus, das mit Haftfasern dem Sandboden fest aufgewachsen und mit großen, braunen Schildfrüchten

verziert ist. Vor Allem sind wir aber wohl entzückt beim Anblick der lieblichen Rosenpilzflechte (Baeomyces roseus) (Fig. 61). Ein wahrhaftiges Schönheitskind der Haide ist diese, freilich nur einige Linien hoch und dadurch nur ein Kind gegen die vorigen, aber durch ihre Menge und das rosige Incarnat der zartgestielten Fruchtköpfchen wie eine zarte Kinderschaar in jener Liliputerwelt. Die einzelnen Individuen sehen etwa wie niedliche Pilzchen aus, mit linsengroßem, rosenröthlichem Fruchtkopf auf weißem Stielchen; meist Hunderte und Tausende solcher Pflänzchen stehen auf hellgrünem, körnigem Grunde beisammen und lachen aus dem umgebenden dunkeln Moosgrün und Flechtengrau hervor.

Fig. 61.



Rosenpilzflechte (Baeomyces roseus).

Es bewohnt den Sand, besonders auf dem Boden der Haide, auch eine Flechte, welche vielleicht nur in erster Jugend an ihm wurzelte, später aber losgelöst und vom Winde von Ort zu Ort getrieben, doch bestens weiter wächst; oft setzt sie sich wieder fest, um vielleicht nun vom Sande überschüttet und dann von neuem frei und verweht zu werden, — dabei aber doch unverzagt fortzuvegetiren. Das ist die Hornflechte (Cornicularia aculeata) (Fig. 62), ein kastanien- bis schwarzbraunes, glänzendes, besonders stachelichtes Sträuchlein, welches massenhaft aller Orten sich findet, wo nur sandiger Boden ist.

Fig. 62.



a Cornicularia aculeata. *b* Sporen.

Gewiß, auch der Boden der Haide ist einer innigen Betrachtung werth. Schon die Wegränder, die Waldsäume, die zugänglichen Lichtungen zeigen uns genugsam seine mannigfachen Kleinzierden; feuchtere Stellen oder mit Gestein erfüllte Plätze haben wieder andere solche Vegetation des Bodens. Und neue Ueberraschungen werden uns zu Theil, wenn wir die durchgleisten Wege verlassen und eindringen in das unbetretene Innere, in Poseidons Heiligthum, menschenverlassen, nur der Wald-

einsamkeit überlassen und dem vegetativen Leben der Erde. Da vor Allem gedeiht in Folge ungestörter Entwickelung, in überschwänglicher Fülle und in reichsten Formen das niedliche Urwaldgewirr des kryptogamischen Lebens am Boden der Haide, welchen das tausendgestaltige Leben der Insektenwelt zugleich zu einem Mikrokosmus emsiger, drolliger Lebewesen macht, die darin wiederum ihre eigene Welt haben.

2. Das sogenannte Renthiermoos.

Die auf dem Boden der Haide gefundene Renthierflechte weist uns auch zum hohen Norden hin.

Im ganzen Norden, welchem das Renthier angehört, mangelt es an üppig hochgrasigen Wiesen; die Wälder bestehen aus dem kümmerlichsten Baumwuchs, die Niederungen sind meist weithin nasse Steppen, welche eine saure und nahrungslose Sumpfvegetation hervorbringen. Blos auf den Triften der Gebirge und der Ebene, wo während der grünen Jahreszeit die Renthierheerden vornehmlich weiden, grünt und blüht es dann; würzige Bergkräuter sprießen dort zwischen kurzen zartesten Gräsern, von denen die Renthiermilch den gepriesenen Wohlgeschmack erhält. Dann erwacht eine fröhliche, glückliche Zeit für den nomadisirenden Lappen, und mancher hochpoetische Zug geht nun durch das Leben jener Menschen, wenn die einen die Heerde auf die Weide treiben, andere in dem nur von ästigen Birkenstämmen gestützten und mit grobem Tuch umhangenen Zelte dem geringen Geschäfte des Tages obliegen und außerdem sich sonnen; oder wenn Abends unter heiterm Jauchzen die Heerden zurückgetrieben werden, die Buben jedes einzelne Stück mit dem Halfter einfangen und den Mädchen zum Melken zuführen müssen. Aber die Triften grünen nur eine kurze Zeit, bieten blos eine Sommerweide, welche wenige Monate währt. — Was wird nun im Winter das Futter sein, wenn der Schnee Alles deckt, da das Sommergras doch nicht zum Schnitt sich eignete, ein Wintervorrath sich überhaupt dort nicht beschaffen läßt? Ja woran mögen sie in anderen Gegenden, wo auch die Sommerweide fehlt, selbst im Sommer sich sättigen?

Die Natur läßt ihnen dort aber selbst für den Winter allerorten in Wäldern und auf Steppen besondere Gewächse sprießen, die wir als ganz

besondere Segensgabe des Nordens betrachten müssen. Das sind die vielen, dem Renthier gar wohlbehagenden sogenannten „Moose", mit denen Felsplatten und Triften dort reichlicher als unter den wärmeren Breiten überwuchert sind. Gewiß, das Eldorado der eigentlichen Moosflora sind eben die arktischen Regionen, wo sie schwellender, endloser und artenreicher als irgendwo anders vorkommen. Skandinavische Naturforscher haben darum vor Allem diese unscheinbare Familie des Pflanzenreiches eingehend behandelt, welche ja nicht nur für die Weidethiere, sondern auch für die Botaniker hochinteressant ist. Ob sich aber das Renthier für sie alle interessirt? Gibt es doch verschiedenste Arten. Mancher Naturfreund kennt allerdings keine einzige der doch etwa tausend deutschen Moosarten mit Namen, unterscheidet sie nicht und weiß nur von „Moos" zu reden. Aber ein einziges wenigstens kennt Jeder mit Namen, der für das Leben des polaren Nordens sich je von fern interessirt hat: das Renthiermoos. Wie es freilich aussieht, wo und wie es wachse, bleibt zumeist der Phantasie überlassen, und man begnügt sich zu wissen, daß es eben die Renthiere fressen, welche dadurch im nordischen Winter ihr Leben fristen, sowie daß es eine dem Norden privilegirte Moosart sei.

Und doch dürfte Mancher sich wundern, dabei in fast jeder Beziehung in gröbstem naturwissenschaftlichen Irrthum befangen zu sein. Es ist vor Allem gar kein Moos, was diesen Namen führt, sondern eine völlig andere Pflanzenform, ist weder grün wie Moose, noch besteht es aus den bekannten schlanken, feinbeblätterten, dichtrasigen Moosstengeln. Es ist vielmehr ein aschgraues, in feuchter Luft grünlichgraues Gewächschen von fein verästelter, blattloser, zierlicher Strauchform. Kurz, es ist eine Flechte und sollte daher nie anders denn als Renthierflechte bezeichnet werden.

Das Renthier kennt diese Flechte wohl. Durch die Erfahrung belehrt, geht es an den so lockend grünen, aber fast nahrungsstofflosen, schmacklosen Moospolstern vorüber. Und es sind unter dem Schnee meilenweite Strecken überzogen nur von jener Flechte, welche um den ganzen Polarkreis her nirgends fehlt, außer wo die Feuchtigkeit den Boden in ein sumpfiges Terrain verwandelt hat, welches dann die echten grünen Moose überschwellen. Durch einen Naturtrieb belehrt, scharrt das hungrige Thier mit seinem Schaufelgeweih und den breiten Hufen den Schnee hinweg und nagt an der nahrhaften und wohlschmeckenden Flechtendecke, die darunter frisch und weich sich darbietet. Ja wie sehr die Natur das Renthier darauf angewiesen hat, möchte auch ein ganz seltsamer Umstand beweisen. Während nämlich bei sonst allen hirschartigen Thieren nur dem Männchen der Schmuck eines Geweihes verliehen ist, wurde auch die Renthierkuh damit bedacht, daß auch sie mit diesen geeigneten Schaufeln in gleicher Weise den Schnee wegzufegen und ihre Mahlzeit sich zu beschaffen vermag.

Das Renthier und seine Flechte erinnern uns unwillkürlich an das Kameel, für welches in der Wüste noch Disteln wachsen, oder an den wilden Esel, für den auf den sonneverbrannten Prairien die riesigen Katteen sich unversehrt erhalten, deren Lederhaut er mit seinem Huf durchschlägt, um am saftigen Inhalt Hunger und Durst zu stillen. Wie das arktische bittere Brot der Menschen die isländische Flechte ist, welche, auf den eisigen harten Felsen wachsend, doch einen stärkemehlhaltigen, reichen Kraftstoff, die sogenannte Flechtenstärke, in sich entwickelt: so ist eben die Renthierflechte dem Thiere das edle Winterbrot. Das weiß auch der Lappe der Finnmarken; zum Sommer treibt er seine Heerde gern nach den Küstengegenden, denn in den Wäldern der Gebirge ist die Plage der Stechfliegen für Mensch und Vieh dann unerträglich, und die Küstenebenen bieten ja im Sommer auch Nahrung genug; aber wenn der Winter naht, bricht er auf, weil an der Küste die Renthierflechte wenig oder gar nicht vorkommt, ohne die seine Heerde verhungern müßte. Nun überwintert er auf dem Gebirge, die Heerden zerstreuen sich bei Tage dann über die Triften und in die Wälder und wissen sich trefflich zu ernähren an den schwellenden Flechten, die dort allenthalben wachsen.

Fig. 63.



Renthierflechte (Cladonia rangiferina).
s Fruchtkolbe, schwach vergr.

Der Wunsch, dies Wundergewächs des Polarkreises selber kennen zu lernen, kann dem Leser mit Leichtigkeit erfüllt werden. Und es gilt gar nicht, in die Ferne zu schweifen, denn „das Gute liegt so nah". Nur die mangelhafteste naturwissenschaftliche Kenntniß unseres deutschen Heimath-

bodens und dessen, was auf ihm wächst, läßt, es für ein ausschließlich polares Gewächs halten. Die Renthierflechte (Fig. 63) ist in der That auch ein deutsches Kind, obschon sie bei uns nicht als endloser ausschließlicher Teppich wie im Norden die Erde deckt, welche dort einen traurigen, elegischen Charakter dadurch erhält, im Sommer wie überschneit aussieht. Auch in unseren deutschen Haiden und Wäldern wandeln wir oft ganze Strecken auf ihrem zarten Gewebe hin, sehen vor Allem alle sterilen Haiden mit ihr überkleidet. Wir gewahren sie ebenso an Felsblöcken des Gebirges, das wir durchwandern, und verzieren mit ihrem zierlichen Gezweige vielleicht auch das reizende Brockensträußchen, welches wir aus Haidekraut, Berganemonen und Preißelbeeren zusammenstellen und mit heimnehmen. Ja, wir betrachteten und bewunderten vielleicht oft schon seine zierliche Gestalt und feine Verästelung, — aber wir kannten es nicht. Wenn ein botanischer Freund es uns einmal mit Namen nennt, freuen wir uns aber wohl. Wir hatten gemeint, es könne nur wachsen, wo es Renthiere gebe, die für Deutschland einzig aus vorweltlichen Zeiten nachgewiesen sind.

In allen unseren Haiden gibt es keine gemeinere Flechte allüberall, als die echte lappländische Renthierflechte. Besonders wo der Boden sandig und trocken ist, daß nur hartes Schmielgras oder steifes Widerthonmoos hier und da aufsprießt, da erhebt es sich in zoll- bis fingerhohen Räschen, die dicht gewirrte Flecken oder eine weit über den Boden sich hinziehende weißgraue oder grüngraue Wolldecke bilden; an trocknen Tagen knistern und klirren sie dürr und spröde, unter unserm Fußtritt zerbrechend, während sie bei feuchter Luft zu ihrer ganzen Höhe aufquellen, wollig elastische Weichheit haben und, niedergetreten, sich ganz unversehrt wieder erheben. Es ist ein fein- und hohlstengeliges, reizend- und überreich verzweigtes Gewirr zusammenhängender Sträuchlein. Jedes der zahllosen Zweiglein und Nebenzweiglein sind an ihrer Spitze in leise übergebogene Doldenstrahlen getheilt; diese sind an fruchtbaren Exemplaren mit schwarzbraunen, mohnkorngroßen Fruchtkügelchen gekrönt, so daß jeder Zweiggipfel fast wie ein winziges Weinträubchen oder schwarzer Fliederbüschel aussieht.

Zwischen dieser eigentlichen Renthierflechte (Cladonia rangiferina) stehen auch dort im Norden meist noch ähnliche Arten, welche man populär ganz wohl dazu zählen mag. Das sind die bis fingerhohen Säulchen- und Becherflechten, welche als grünliche, langgestielte Champagnergläschen überall sich an Felsen und auf dürrem Boden angesiedelt haben, mit korallenrothem Bechersaume (dem Fruchtlager) geschmückt und jedem Gebirgswanderer unter dem Namen Korallenmoos bekannt. Ja, es gibt solche der Renthierflechte nächstverwandte Arten an die fünfzig, deren Unterscheidung bei der Vielgestaltigkeit ihrer Formen aber oft selbst dem Botaniker Mühe macht.

Neuerdings hat man versucht, die Renthierflechte und ihre nächsten Genossen für die Menschen selber nutzbar zu machen. Alle Flechten enthalten ja Stärkemehlstoffe. Man hat daher mit Erfolg Spiritus daraus bereitet, und bei der Massenhaftigkeit dieser Flechte konnte es nicht schwer fallen, Material in Deutschland selbst genug dazu zu beschaffen. Die speculativen Menschen! Sie wollen ernten, auch wo eine ewige Milde eigentlich zu ganz anderen Zwecken gesäet hat. Denn wie in Lappland das Renthier, so scharren im deutschen Walde Reh und Hirsch, wenn alle andere Nahrung ausgeht, eifrig den Schnee weg und finden in der Renthierflechte auch ihren Wintertisch gedeckt. Und Halbflügler, Lauf- und andere Käfer, Fliegen und Mücken mancherlei, welche in dem Arabeskengewirr der Renthierflechte wie in einem ihnen zugemessenen Miniaturwalde sich tummeln, klettern, sich verstecken, ja da ihre eigene kleine Welt haben, flüchten vor allem im Winter dahin; sie liegen dort wohlgeschützt, winterschlafend in Erstarrung, bis die junge Frühlingssonne sie zum alten lustigen Leben weckt.

Selbst aber wenn die Thiere diese Flechten nicht nöthig hätten, könnten doch manche höhere Pflanzen sie kaum entbehren. Sie bilden nebst einigen Moosen ja die erste leichte Bodendecke, wo ein Kiefernwald auf ödem Sandboden sich erhebt; unter dem Schutze des noch jungen Waldes, aus Luft und Regen nehmen sie ihre Nahrung und bilden daraus humusreiche Stoffe. Bald verwittern sie unterhalb, wachsen dabei jedoch oberhalb weiter; was an ihnen verrottet, kommt nun dem Sandboden zu gute, und auf ihren vermodernden Resten können bald auch andere, saftigere Pflanzen sich ansiedeln. Der lockere Boden hält unter dieser schützenden Decke, die immer schwellender und dichter wird, nun auch seine Feuchtigkeit besser, welche als Dank der winzigen Pfläuzchen den Baumwurzeln zu statten kommt. So wird unsere unscheinbare Renthierflechte zur Segenspenderin für den Wald selbst, der ihr dafür wiederum Schutz und wohlthätigen Schatten bietet.

3. Die Alterszierde des Baumes.

In der Baumwelt gibt es gar manche Greisengestalten, zu deren vielhundertjährigen Stämmen wir Kinder dieser neuen Tage voll Ehrfurcht aufblicken, und in deren Vergangenheit wir gern mit Andacht uns versenken. Meist gewaltig streben sie auf, die Rinde des colossalen Stammes ist geborsten, das mächtige Geäste trägt zuweilen wohl noch eine herrliche Laubkrone, welche weithin schattet, obgleich sie oft halb schon abgestorben, knorrig verwachsen und zerrissen sind. Wo wir solche Baumgestalten treffen, an denen der Tod schon mit dem Leben ringt, welche wie Ruinen voriger Herrlichkeit uns anmuthen, — da vor Allem finden wir auch seltsame ehrwürdige Altersbehänge, weißgraue, grünliche, zottige Bärte, wehendes Gefaser.

Es ist wahr, die eigentliche Greisenpracht offenbaren die Bäume der Urwälder, vorzüglich der tropischen Zone, wo von den alternden Aesten und halb schon zu Dammerde zerfallenen Stämmen tausendfältige schmarotzende Gewächse herabhängen: blattlose Orchideen mit zauberhaften, grotesk schönen Blüthen, pfeilblätterige Aroideen und seltsame Tillandsien. Ein junges fremdes Leben voll Farbenglanz und Formenmannigfaltigkeit überwächst da die immer auch noch aus eigener Kraft grünende und treibende Baumruine. — Aber ebenso die deutsche Baumwelt hat ihren zierrathlichen Greisenschmuck, und zwar nicht nur die Jahrhunderte alten Bäume, sondern auch die durch Sturm und Wetter oder besondere Umstände einem frühen Greisenthum verfallen sind. Dieser Schmuck ist zugleich dem Charakter deutscher Baumwelt entsprechend, wir möchten sagen, deutschem Geiste. Wer je in Schlesien, dem Harze oder dem Thüringer Walde gewandert ist, dort die zerklüfteten, bedeutenderen Waldhöhen bestieg, hat seine Freude und Bewunderung gehabt an den fußlangen und weit darüber von den Aesten und Stämmen malerisch herabhängenden bänderigen Gehängen, faserigen, oft wirr zerzausten Troddeln und Mähnen. Die uralten Berg- und Waldgeister scheinen in Bäume verwandelt zu sein, und ihre greisen Bärte hängen ehrwürdig herab oder wehen wild im Sturm, der durch den Bergwald streicht.

Das sind die eigentlichen Strauchflechten, bedeutet uns der Botaniker in nüchterner Sprache; es sind die höchst organisirten Gattungen dieser kryptogamen Pflanzenfamilie: jene Bärte vor Allem, bei denen auch die botanische Wissenschaft den charakeristischen Namen nicht verfehlt hat. Als Moosbart (Bryopogon) kennt sie jenes meist haar- oder zwirn-

feine, lange, wirr verästelte Gefaser; besonders eine Art desselben, der „mähnenartige Moosbart“, welcher grünlich, grau, braun oder stahlblau als langwehende Strähnen und Mähnen in allen Gebirgen und auch in der Ebene von Bäumen, sowie von morschem Holzwerk herabhängt und nirgends fehlt, dürfte jedem Naturfreunde bekannt sein. Der betriebsame Bergbewohner, welcher mancherlei Holzarbeiten fertigt, weiß etwa im Riesengebirge und im Harz diese Flechten auch bestens zu verwenden; den aus Holz gearbeiteten grotesken Pfeifenköpfen pflegt sie der naive Künstler als herabwallenden Bart anzufügen, und zumal im Riesengebirge werden die mit solchem collossalen Bart ausgestatteten Rübezahlfiguren dem Gebirgswanderer allerorten zum Andenken angeboten.

Fig. 64.



Usnea barbata.

Selbst der Laie aber unterscheidet von diesem Moosbart auf den ersten Blick die eigentliche Bartflechte (Usnea barbata) (Fig. 64), welche noch häufiger ist, nach meinen Erfahrungen ganz besonders Nadelhölzer und Birken liebt. Es ist eine fiederig dicht verzweigte, derbere, rauhe Flechte, die an ihren Zweig-Enden bis pfennig-große Früchte trägt, welche mit langen Wimperfasern zierlich bekränzt sind. Man trifft in Gebirgen zuweilen Exemplare von vielen Fuß Länge, welche von den unteren Baumästen oft bis an die Erde reichen; es ist meist der freilich nicht häufige Riesenbart (U. longissima), dessen Aeste trotz der Länge schlaff und fadendünn sind und äußerst selten Früchte haben. Ob man es bei solchen Riesenbärten wirklich mit der Usnea zu thun hat, kann aber nie fraglich werden, da diese vor allen anderen Flechten durch holziges, volles Mark sich auszeichnet, von dem die äußere Rinde sich ablösen läßt. Allerorten sind diese Moosbärte und Bartflechten reichlichst zu finden; auch im Flach-

lande überwuchern sie, in freilich nur zoll- bis fingerlangen Büscheln, überall die morschen Zaunwände und Stackete, oder hangen an alten Birken- und Kieferstämmen. In noch ganz anderer Fülle aber treten sie in den Nadelwaldungen der Gebirge auf; in recht dichten Beständen daselbst pflegen die alten, aber etwas verkümmerten Fichten und Lärchen unterhalb allmälig abzusterben, während der Wipfel noch grünt: da ist all das dürre und nadellos gewordene Gezweige mit diesen graugrünen Flechtenbüscheln oft wie verhangen und durchschleiert, daß sich die Vögel dahinter besser verstecken als im grünen Nadelgewirr und nicht selten ihr Nest dazwischen bauen. Freilich nicht diese Flechten haben den Baum zum Absterben gebracht, vielmehr siedelten sie sich da nur an, weil in Folge mangelhafter Durchforstung des Waldes das Leben der Bäume erstickt war und dafür ihr Leben nun auftreten konnte. Nach einem geheimnißvollen allwaltenden Naturgesetz hatte deren Tod ihrem Leben ein Recht gegeben.

Aber die Natur ist selbst in solchen kleinlichen Zierlichkeitsgebilden nichts weniger als einförmig. Alle anderen strauchflechtigen Behänge alternder Baumzweige haben indessen eine principiell ganz andere Bildung, vorzüglich indem ihre Theile nicht wie bei jenen strangartig sind, sondern lappig, band- oder riemenartig, also blattartig-flach geformt. Und wohin wir nun blicken, an Wald- und Feldbäumen finden wir Repräsentanten derselben als die überhaupt gemeinsten Flechten. Besonders Obstbäume sehen wir überall dick überwuchert von gelbgrünen üppigen Räschen der Evernia prunastri, dieser gemeinsten Species der Evernien; ihr Charakter ist besonders die weißliche Unterseite, geweihartige Vielspaltung der einzelnen Bandgezweige und die überaus große Seltenheit der Früchte, welche ich selbst bei der doch auf Schritt und Tritt in jedem Walde zu treffenden E. prunastri, trotz viele Jahre langer Bemühungen, nur ein Mal habe finden können. Oefter schon habe ich dagegen napfförmige Früchte getroffen an der düster blaugrauen Kleien-Evernie (E. furfuracea), dieser noch prächtigern Schwester*), welche ihre großen Geweihlappen schlank und weit ausstrahlt und mit rauhem Staube und kolbigen Auswüchsen auf der ganzen Oberfläche überkleidet ist, während die ursprünglich auch weißliche Unterseite im Alter meist in dunkelvioletten Tönen prangt. Und dieser schönen Flechte kann gleichfalls Jeder sich freuen, denn besonders an Nadelholzstämmen ist sie sehr häufig, welche sie in meist handgroßen Massen malerisch düster besetzt, sowie sie auch an Birken, Holzwerk, selbst auf Felsgestein genugsam vorkommt. Wer sie einmal kennen gelernt hat, wird

*) Sie wird freilich noch übertroffen durch die ansehnliche, herrlich goldgelbe Fuchsflechte (E. vulpina), welche indessen im Flachlande gar nicht vorkommt, in deutschen Gebirgen als große Seltenheit auftritt, aber in den Alpen besonders der Zirbelkiefer einen seltsam schönen Schmuck verleiht.

sie nie wieder verkennen, wird sie vor Allem nie verwechseln mit der an Pappelstämmen überall gemeinen, zu einer ganz andern Gattung gehörigen Wimperhagenie (Hagenia ciliaris). Diese gleichfalls in handgroßen Rasen auftretende Flechte ist bräunlichgrau, in feuchtem Zustande wird sie prächtig dunkelgrün; ihre fiederspaltig getheilten Lappenzweige sind höckerig, am Rande fädig bewimpert, und immer findet man sie mit großen Früchten besetzt, deren Scheibe braunschwarz und bläulich bereift, und deren Tellerrand gleich dem Laube mit strangartigen, langen Zähnen umkrönt ist.

Eine noch groteskere Alterszierde der Bäume sind die Ramalinen. Besonders an Chausseebäumen, an Pappeln und Linden, dürfte sich Jeder der Ramalina fraxinea (Fig. 65), dieser oft kolossalen Flechte, schon gefreut

Fig. 65.



a Ramalina fraxinea. *x* Früchte. *d e f* Sporen.

haben. Als finger- bis handbreite, bis über fußlange, graugrüne, derbe, grubig-runzelige Blätter hangen sie an den Stämmen und Aesten zu massenhaften Büscheln herab, ihr Geblätter reichlichst mit blassen Napffrüchten besetzt. Oder Abarten treffen wir mit schmalen, riemenförmigen Zweigen, oft als aufgedunsene Sträuchlein, von blassen Früchten gekrönt; besonders in

Gebirgswäldern hangen solche als bänderige, blaßgrüne Trobdeln die alternden Baumäste entlang, bewuchern oft die ganze Baumkrone, so daß diese auch im Winter seltsam belaubt erscheint. Andere Arten mit meist sehr schmalem Gezweige sind auf ihrer ganzen Verästelung wie mit Schnee- oder Mehlfleckchen bestreut (die R. farinacea und R. pollinaria), indem die Oberhautrinde stellenweise platzt und die darunter befindlichen Brutkörner wuchernd da heraustreten; die seltenere Farbenflechte (R. tinctoria), welche indessen nur an Gestein und morschen Zäunen vorkommt, ist mit dicken Mehlköpfchen gekrönt und außerdem durch steife, aufrechte, kurze Lappenbüschel und abwärts purpurröthliche Färbung sehr ausgezeichnet. — Reizende Sächelchen sind das! ruft unwillkürlich Jeder aus, der diese Flechtengebilde vordem nicht beachtete und den ein botanischer Freund darauf aufmerksam macht. Aber wer hätte sie noch nie beachtet! Mindestens ein braver Hausvater, welcher zu Weihnachten für seine Kinder selbsteigen eine Ueberraschung anfertigt, die das Kindesauge entzücken soll, sei es einen Meierhof, einen Wald, einen Thiergarten, eine Felsgrotte u. dgl., er braucht dazu dauerhaftes Material, aus dem er die Bäume, die Gebüsche, die Pflanzengruppen darstellt. Wenn er dann ins Freie geht, solches zu sammeln, wird er außer fiederästigen Schlafmoosen vor Allem die mannigfachen Usneen, Evernien, Ramalinen einheimsen und sich sagen, daß es keine solideren und zugleich zierlicheren Gebilde geben könne. — Die Natur liebt es, sich selbst zu wiederholen, und so wiederholt sich eben auch die höhere Pflanzenwelt in der niederen Pflanzenwelt. Die Phantasie braucht sich wirklich kaum anzustrengen, um in den einzelnen Strauchflechten den Typus bestimmter Bäume und Sträucher wiederzuerkennen.

Aber wir mögen an einem alten Baumstamme auch dessen noch kleinere Zierrathen nicht übersehen. Zierliche Rosetten, aus feinem oder größerem Geblätter zusammengesetzt, wuchern über die Rinde hin, die einen in hochgelbe oder saftgrüne Farben getaucht, die andern bläulich angeflogen oder in allen hellen und dunkeln grauen Tönen. Auf solchem Geblätter (dieser meist zu der Gattung der Parmelinen gehörigen Flechten) sitzen Früchte, welche niedlich bald einem Näpfchen oder Krügelchen, bald einem Tellerchen gleichen und durch mannigfache Färbung sich auszeichnen. Oder die mächtigen fingerbreiten Bandlappen der Lungenflechte und ihr verwandter Arten schlingen sich in geweihartiger Verästelung um alte Buchen und Eichen. Unscheinbare Krustenflechten überkleiden die Rinde jedes Baumes und fesseln bei genauerem Hinsehen wenigstens durch ihre allerliebsten Früchte, welche oft als freilich recht winzige rothe, gelbe, braune oder schwarze napfige Gehäuschen aus den mattfarbigen Krusten sich erheben.

Es dürfte beim Wandern durch Wald und Thal sicherlich eine Freude sein, diese faserigen, zottigen, blätterigen Gehänge und Belege, welche

wunderlich und oft phantastisch die alternden Stämme bekleiden, einmal einer aufmerksamen Beachtung zu würdigen. Es ist ein Blick in eine kleine absonderliche Welt, an welcher die Meisten freilich achtlos vorübergehen, und die dem Beschauer doch eine reizvolle Mannigfaltigkeit offenbart, durch deren Kenntnißnahme die Heimath manche neue kleine Ueberraschung böte. Sind aber die Flechten die Lieblingspflanzen manches Botanikers geworden, von deren Studium er nimmer wieder los konnte, — wie sollte nicht auch der schlichte Naturfreund dieser zierlichen Schmucksächelchen der greisen Baumwelt sich herzlich freuen mögen.

Indessen noch einen andern Werth haben diese hangenden Strauchflechten für uns, als den einer sinnigen Freude. Speciell die Ramalinen enthalten Arten, besonders auf den Felsenküsten des mittelländischen Meeres und der südlichen Oceane, welche durch ihren Farbstoffgehalt von der Zeit der alten Griechen und Römer her das Interesse des Menschen auf sich gelenkt haben. Die in dieser Beziehung werthvollste Flechte ist die Roccella tinctoria, deren strauchige Räschen aus etwa 3 Centimeter hohen, knorpeligen, starren, schmalen, fruchtgekrönten Zweigen zusammengesetzt sind. Charakteristisch sind sie durch einen ekelhaft bitterlichen Geschmack, sowie durch die gar leicht hervortretende köstliche Purpurfarbe, mit der sie meist auch im Herbarium ihre Einlegestellen tingiren, wenn sie daselbst einmal feucht und wieder trocken geworden sind. Die Römer einst holten sie von den griechischen Felseninseln, von Candia oder Creta vor Allem, weshalb sie Plinius auch als Fucus marinus bezeichnet, womit nachweislich nicht etwa eine Alge gemeint ist, zumal Algen überhaupt keinen verwendbaren Farbstoff enthalten. Diese Industrie wurde das Mittelalter über lange vergessen, bis sie im dreizehnten Jahrhundert neu entdeckt und dieser herrliche Rothstoff nun nach dem italienischen Worte Oricello, d. h. die Flechte, allgemein Orseille, im Handel als flüssige oder teigige Masse, genannt wurde. Italien blieb anfangs ausschließlich das Land ihrer Herstellung, und die ganze Mittelmeerküste wurde wegen dieser Flechte eifrig abgesucht. Vom 15. Jahrhundert an lernte man sie jedoch auch anderwärts auffinden: auf den canarischen Inseln, am Cap der guten Hoffnung, auf Madagaskar, an der Küste von Valparaiso u. s. w., und in den meisten Ländern Europa's wurde nun die Darstellung von Flechtenfarben betrieben. Aber sie wächst auch im hohen Norden, und z. B. in Skandinavien hat man schon seit langer Zeit einen carmoisinrothen Farbestoff daraus zu gewinnen gewußt, womit man Schafwolle färbt. Ebenso bereitet man in England und Schottland ein unter dem Namen Persio der ganzen Färberwelt bekanntes, besonders in Tuchfärbereien verwendetes Farbepulver als Ersatz des Indigo und der Cochenille. In unserm deutschen Vaterlande suchen wir die Roccella freilich vergeblich;

nur die ähnliche Ramalina scopulorum überzieht Felsen und Klippen der deutschen Nordseeküste in oft ganz bedeutenden Strecken, und die Ramalina tinctoria kommt in unsern Ebenen und Gebirgen auf Steinblöcken, selbst auf Holzzäunen ab und zu vor; freilich nicht reichlich genug, um für die Industrie eingesammelt zu werden. Indessen nicht blos die R. tinctoria, sondern auch andere Flechten entwickeln solchen Farbstoff, vor Allem die Evernien, die Usneen, Gyrophoren, aus den Krustenflechten einige Lecanoreen (Lecanora parella und tartarea), welche alle mehr oder minder für die Farbenindustrie auch schon benutzt worden sind. An diesen finden wir schon in der freien Natur als Andeutung ihres Farbegehaltes vielfach blaue oder violette Flecke; besonders da, wo sie mit Harn oder Dungstoffen, etwa durch die Vögel, in Berührung gekommen sind, wie ja auch die Technik besonders durch Behandlung mit Ammoniak den Farbstoff herauszugewinnen weiß.

Freilich sind die Flechtenfarben heutzutage in den Hintergrund getreten. Der Zauberstab der Chemie hat aus den schmierigen schwarzen Steinkohlen den wunderbaren Farbstoff des Anilin, Fuchsin u. s. w. hervorzulocken verstanden, und es werden Metallfarben durch Bemühung der Chemie in vollendeter Meisterschaft hergestellt, mit deren Schönheit sowie Billigkeit jene Flechtenfarben im Großen und Ganzen nicht concurriren können. Ja, es ist möglich, daß die Verwendung der Flechtenfarben und deren Industrie als unvortheilhaft einmal völlig aufhört. Nur die blaue Lakmusfarbe, welche aus denselben Flechten durch nur wieder andere technische Methode gewonnen wird, dürfte wohl nie aufhören, ein werthvoller Farbestoff der Flechtenwelt zu sein: da sich dessen bekanntlich der Chemiker bedient, um ohne Umständlichkeit Säuren und Basen zu unterscheiden, je nachdem ein lackmusgefärbter Papierstreifen, in zu prüfende Flüssigkeit getaucht, sich röthet oder blau erhält. —

Eine andere praktische Verwendung findet die flachzweigige Strauchflechtengattung der krausblätterigen glänzenden Cetrarien, deren trefflichste Art, das Isländische Moos, dem hohen Norden ein unentbehrlicher Nahrungssegen ist. Andere Arten der Gattung Cetraria sind bei uns nur eine Alterszierde der Bäume. Die durch ihre blätterig zerschlissenen Zweige und flachen Lager an die Parmelien erinnernde C. glauca überzieht die Stämme und Aeste manches ganzen Waldbestandes im Gebirge wie in den Ebenen, aber siedelt auch auf Holzwerk und Gestein über. Die seltenere, olivengrünliche und mattere C. saepincola mit weißlicher Unterseite habe ich außer hie und da an Holzzäunen nur an uralten Baumstämmen getroffen. Es ist mir dabei noch gegenwärtig, mit welcher Andachtsstimmung ich sie massenhaft zum ersten Male fand. Ich hatte eine botanische Excursion in die hinter Koswig an der Grenze der Brandshaide gelegenen Waldungen

unternommen. Ein befreundeter Jäger hatte mich auf den Lehnsdorfer Forst aufmerksam gemacht, wo die weit und breit ältesten Kiefern sich fänden, welche nachweisbar zur Zeit des dreißigjährigen Krieges schon da gestanden haben. Er bezeichnete mir die Stelle, und ich streifte nach allen Richtungen umher, bis ich sie endlich auffand. Herrliche wunderbare Kiefern waren es, gewaltig und hoch gebaut, zerklüftet von unten bis oben, am Grunde von mächtigem Umfange. Ich ließ die Wogen der Zeit andächtig an mir vorüberziehen, welche an diesen Bäumen sich machtlos gebrochen. Dann begann ich die von Flechten und Moosen dick bewucherten Stämme zu untersuchen und fand da zum ersten Male die C. saepincola als die fast vorherrschende Flechte.

Die Freude darüber verdrängte jetzt wohl die andächtige Betrachtung, aber ich sagte mir: es ist ein würdiger Schmuck dieser greisesalten Baumriesen. Vereinzelt fand ich die Flechte dann auch noch an anderen jungen Stämmen in der Nähe; wenn ich sie im Herbarium wieder betrachte, stehen aber immer nur die uralten Bäume mir lebhaft vor der Seele.

4. Ein Segen aus hohem Norden.

Zu den letztgenannten Cetrarien gehört vor Allem das sogenannte Isländische Moos, dessen Name gleich dem der Renthierflechte nur nach dem hohen Norden verweisen möchte, — indessen gleichfalls mit Unrecht.

Wer kennt nicht ein sogenanntes Brockensträußchen! Es dürfte ein Jeder selbst schon es gepflückt haben, der eine Wanderung durch das Harzgebirge machte und auch dessen höchsten, sagenberühmten Berggipfel, den Brocken oder Blocksberg bestieg. Seine völlig waldlose freie Kuppe ist mit dunkelmoosigem Steingeröll und Felsblöcken wild übersäet, zwischen welchen hie und da wiederum moorige Sumpfstellen sich bemerklich machen; das Alles ist von kurzer struppiger Vegetation überwachsen, welche auf dieser alpinen Höhe aber ganz eigenthümlichen Charakter hat und auch manche herrliche Alpenblume enthält, die das Auge des achtsamen Bergwanderers fesselt. —

Gilt es ein Andenken mitzunehmen von diesem erhabenen ehrwürdigen Gipfel, so streckt sich daher wie von selber die Hand aus, ein Brocken-

sträußchen zu pflücken. Die rothblühende Erika wird dazu vor Allem ausgewählt, sowie die mit derselben zusammenwachsende Brockenmyrte (Empetrum nigrum). Auch die weiße großblumige Alpenanemone, vielleicht noch ein Lycopodium oder gar eine seltene Orchidee fügen wir hinzu und haben dann ein Sträußchen in der Hand, durch welches wir Jedermann bezeugen können, daß wir wirklich auf dem höchsten Punkte des Brocken gewesen sind.

Indem wir es noch pflücken und all die dort eigene Pflanzenwelt mustern, fällt uns plötzlich ein anderes Pflänzchen auf, welches zwischen dem kurzen Gestrüpp massenhaft wächst, so zierlich und nett, daß auch dies selbstverständlich in keinem Brockensträußchen fehlt. Es ist kein Kraut

Fig. 66.



Isländische Flechte (Cetraria islandica), natürl. Größe.

nach der Weise anderer Kräuter. Blätter und Stengel sind nicht zu unterscheiden, sondern zu flach-gabeligen Arabesken verschmolzen. Nie ist es mit Blumen geschmückt und bringt keine Samen und Früchte, wie wir sie an sonstigen Pflänzchen kennen; auch ist es von seltsamer Farbe, nämlich grünlich- oder kastanienbraun, aber unterseits perlenweiß oder blaß, und an seinem Grunde hat es vielfach blutrothe Färbung. Dabei glänzt es, ist hornartig starr und sein Leben den Sommer über sistirt. Nur im Winter und Frühling und unter den fallenden Nebeln trüber Sommertage schwillt es zäh-gallertartig auf; es vegetirt dann lustig, und das Braun der Oberfläche wandelt sich in tiefes Dunkelgrün.

Das **Brockenmoos** nennen die Leute überall im Harze dies ganz originelle Gebilde (Fig. 66). Gleichsam aus vielverästelten niedlichsten flachen Hirschgeweihen, denen jedes einzelne Pflänzchen gleicht, sind die nur wenige Zoll hohen Räschen dicht gewirrt zusammengesetzt, und in endloser Menge überwuchern diese den steinigten moosbewachsenen Boden. Die Ränder der einzelnen geweihartigen Gebildchen sind mit kurzen Wimpern zähnig besäumt, was die Zierlichkeit derselben noch besonders erhöht.

Der achtsame Gebirgsreisende im Harz oder im Riesengebirge, der sich zufällig danach bückt, ist nicht wenig erfreut, von einem botanischen Freunde zu erfahren, es sei das „Isländische Moos", welches eben nicht allein auf Island vorkommt. Nein, in allen unseren deutschen Gebirgen können wir es stellenweise treffen auf steinigtem und etwas feuchtem Boden, hie und da selbst so massenhaft, daß es von den Waldbewohnern mit dem Rechen zusammengehäuft und ganz einträglich verkauft wird. Besonders auf mit Haide und Preißelbeeren bewachsenem Waldboden, etwa 2—4000 Fuß über dem Meeresspiegel gedeiht es äußerst üppig. Die Höhen unserer Berge documentiren durch dasselbe, daß sie an Luft und Licht und Nebel, ja durch ihre ganze klimatische Beschaffenheit, einen dem hohen Norden verwandten Charakter haben. Dort wächst es freilich massenhafter; dort überall auch im Flachlande ist steinigter Haide- und Waldboden zuweilen überschwänglich damit überkleidet; aus dem Norden, besonders aus Island und Schweden, wird es darum für unsere Apotheken zumeist bezogen, in denen es als der bekannte Moosthee in zerkleinertem Zustande verkauft wird.

Es ist besonders für die leidende Menschheit ein werthvolles Kraut, und bei Brustkrankheit und Auszehrung galt es von Alters her für ein ganz treffliches Arzneimittel. Es beruht seine medicinische Bedeutung wohl einestheils auf dem durch Abkochung gewonnenen schleimigen Gelée, als auf einem bittern Extractivstoff, dem sogenannten Cetrarin, welchen es enthält.

Gewiß aber ist's ein seltsamer Umstand, daß es im hohen Norden seine vorzügliche Heimath hat und dort, wo im flüchtigen Sommer nur wenige Kräuter noch ein kümmerliches Dasein fristen und der Baumwuchs zu Ende geht, die wilde Natur mit ihren allem sonstigen Leben feindlichen Kräften in wunderbarer Laune das Gedeihen des Isländischen Mooses begünstigt. Als verdanke es seiner gewaltigen Heimath, als deren geistverwandtes Kind, alle die starken Kräfte, durch die es Kranke gesund macht, schildert es Freiligrath in einem seiner naturwildesten Lieder:

Auf der Insel, die von Schlacken
Harter Lava und vom Eise
Starrt, wo der beschneite Nacken
Zeigt des arkt'schen Poles Kreise;

Ueber unterirdschen Feuern
In nordlichterhellten Nächten
Bei den Glut- und Wasserspeiern
Wuchsen diese bittern Flechten.

Wie sehr ein neues Leben dadurch über ihn kam, davon sagt er:

Sechszehn Jahr und wie ein greiser
Alter sitz' ich matt und krank;
Doch da senden mir der Geiser
Und der Hekla diesen Trank.
Daß die kranke Brust gesunde
Und sich freue neuer Kraft,
Biet' ich träumerisch dem Munde
Ihren dunkelgrünen Saft.
Ha! wenn dieser Insel Pflanzen
Mir den Lebensbecher reichen,
Mög' ich dann in meinem ganzen
Leben dieser Insel gleichen.

Im hohen Norden hat das Isländische Moos indessen noch eine andere Bedeutung. Der Name dieses Pflänzchens ist bei uns nur mit der Geschichte menschlicher Krankheitsleiden in Segen verbunden. Im Norden, speciell auf Island, hilft es auch den Hunger stillen und ist dadurch in den Jahren der Hungersnoth oft schon von höchster Wichtigkeit geworden. Es enthält neben jenem Bitterstoff nämlich auch ein Stärkemehl, das sowohl in chemischer Beschaffenheit, als auch in nährender Eigenschaft dem Stärkemehl unseres Getreides nächstverwandt ist.

Dieses zarte Kraut genießbar zu machen, dazu gehört übrigens nur eine primitive Kochkunst. Es muß zunächst der fatal schmeckende Bitterstoff entzogen werden, was geschieht, indem man die Pflanzen in heißem Wasser abbrüht, welches man weggießt, worauf man sie noch einen Tag in kaltem Wasser liegen läßt. Um sie zu Brod zu verbacken, trocknet man sie nun in einem Ofen, wodurch sie äußerst spröde und zerbrechlich werden und thut sie dann in Säcke, in denen man sie durch Klopfen völlig zerkleinert. Dann übernimmt sie der Müller, der sie als Mehl zurückliefert, und dies nun wird dem Brodmehl beigemengt. Sehr häufig verfährt man aber noch einfacher, indem man die zerklopfte und zerkleinerte Masse gekocht als Grütze verspeist.

Das Stärkemehl, welches den Nährgehalt ausmacht, hat die Eigenthümlichkeit, in kochendem Wasser zu Gallerte dick aufzuquellen. Beim Kochen will sie zum Topfe heraus, der deshalb zu diesen Zwecken sehr tief sein muß. Immer wieder bildet sich dann ein zähes Häutchen auf der kochenden Masse, welches aber wieder eingetaucht wird und wobei noch Salz und auch wohl Mehl oder Kartoffelstückchen zugethan werden. Endlich

ist das nordische Mahl fertig, und die Familie kann sich herum setzen. Der Gutschmecker fügt allerdings erst noch Zucker und Zimmet hinzu; auch einiger Wein, hineingegossen, verdirbt das Gericht nicht.

Auch noch andere Verwendungen sind gäng und gäbe. Genießt man das Isländische Moos doch auch als Gemüse, indem man es höchstens etwas zerschneidet und nur mäßig kocht. Wiederum wird sogenannte Moos-chocolade daraus bereitet durch einen Zusatz von Cacao, Salep und Zucker. — Das bekannte Flechtengelée gewinnt man, indem man das frischgekochte Kraut durch Leinwand laufen läßt, den Rückstand ausdrückt und die gesammte Flüssigkeit erkalten läßt.

Eine wie billige Kost das sei, erhellt daraus, daß unsere Apotheker den Centner der Masse, wie sie durch Abharken oder rohes Pflücken gesammelt wird, zu 14 Mark beziehen.

Und von der Nährkraft wissen selbst die Thiere der arktischen Länder, vom Renthier bis zur Wurzelmaus. Diese nähren sich besonders zur Winterszeit ganz prächtig sowohl von dem Isländischen Moose, als von ähnlichen Kryptogamen, wenn sie auch nicht gerade übermäßig Fett dadurch ansetzen. Wie sehr aber auch anderwärts, z. B. in unseren Alpen, die Nahrhaftigkeit des Isländischen Mooses anerkannt und vor Allem als dem Vieh zuträglich geschätzt wird, zeigt eine in Tirol vorhandene Sage, nach welcher es vordem auch in den Thälern wuchs, das Vieh wurde fett danach und gab soviel Milch, daß die Menschen kaum wußten, was damit anfangen. Als nun Christus auf einer seiner Wanderungen auch durch das herrliche Tirol kam, gelangte er als Bettler verkleidet zu einem Bauerngehöft, wo die übermüthige Bäuerin, welche soeben ein Milchbad nahm, den bittenden Herrn schnöde abwies. Da zürnte dieser und verbannte das nützliche Moos aus den Thälern, indem er rief: „Iseré, wachs unter dem Schnee.“ Seitdem wächst die Pflanze, die früher Iseré hieß, nur noch auf den Höhen.

Sollten wir uns daher nicht freuen, das Pflänzchen einmal auf einer Gebirgswanderung kennen zu lernen und dieses Kind der Höhe und des Nordens gern unserm freundlichen Bergsträußchen hinzufügen! Aber auch der Botaniker weiß von demselben noch Manches zu sagen. Vor Allem, daß wir es mit gar keinem Moose zu thun haben und fälschlich der Volksmund es zu den Moosen rechnet. Es gehört vielmehr zu den Flechten (Lichenen), den überall an Baumstämmen und Steinen schmarotzenden schuppigblätterigen, bänderigen oder faserigen, in Grau, Bläulich, Grünlich oder Gelb spielenden Gebilden. Es ist richtig gesagt: die Isländische Flechte (Cetraria islandica). — Von den mannigfachen übrigen Arten der Gattung der Tartschenflechten (Cetraria), welche sich allesammt durch glattes, glänzendes, flaches und etwas transrandiges Laub auszeichnen, unterscheidet

sich die Isländische Flechte schon hinlänglich durch zähnigen scharfen Wimperbesatz der Lappenränder und durch die im Alter stets kastanienbraune Färbung. Andere schwefel- oder grünlichgelbe Arten kommen gleichfalls besonders im Hochgebirge und hohen Norden vor und sind unverkennbar durch die ähnliche, nur meist noch krausere Form; noch andere von grauer, graugrüner oder olivengrüner Farbe wachsen aber auch im Flachlande hie und da an Waldbäumen und Bretterwänden, wo sie als flatterige, krausblätterige Polster oder Räschen auffällig sind.

Es trägt diese Flechte hie und da an den Enden ihres geweihartigen Laubes auch auffällige rothbraune, flache, kreisrunde Schildchen etwa von Linsengröße; das sind die originellen Fruchtscheibchen, deren innerliche Zierlichkeit freilich erst unter dem Mikroskope sich offenbart. Und auch die befruchtenden männlichen Organe hat das Mikroskop in Form kleiner Stäbchen kürzlich entdeckt; sie sind in den starren Wimpern, welche den Laubrand besäumen, enthalten. Freilich finden Früchte bei unserer Flechte sich nicht allzu häufig, ja nur in höhern Gebirgen und im arktischen Norden. Aber die Natur weiß sich auch hier zu helfen, damit doch eine Vermehrung stattfinde und die Pflanze sich ausbreite. Wir treffen nämlich die glänzend-kastanienbraune Haut des Laubes oft aufgesprungen, und an diesen entblößten Stellen von Staubhäufchen überwuchert, welche aus Wucherzellen bestehen, deren jede die Bedeutung eines Keimes hat und also im Stande ist, das Pflänzchen fortzupflanzen. Wo solches mikroskopisch kleine Stäubchen anfliegt, bildet sich allmälig eine Isländische Flechte, und so wundern wir uns wohl nicht mehr, daß trotzdem wir auf unseren Vorbergen Exemplare mit Fruchtscheibchen fast niemals finden, doch überall auf deren Höhen diese Flechte so reichlich zu treffen ist.

5. Eine ausschließliche Gebirgsflechte.

Dem Ebenenbewohner ist es vergönnt, wenigstens den Typus all der bisher genannten Strauchflechten auch in seinem Flachlande kennen zu lernen, und er kann sich somit wenigstens eine Vorstellung machen von den Flechtenformen, welche das lichenologisch reichere Gebirge außerdem noch hat.

Nur die überaus charakteristische Familie der Kugelträgerflechten (Sphärophoreen) ist ihm vorenthalten, die selbst auf den einzelnen Fels-

höhen, welche die norddeutsche Ebene durchsetzen — Muldenstein, Petersberg ꝛc. — durchaus nicht vorkommt.

Nur mitten im Gebirge (schon im Harze und der sächsischen Schweiz) an moosigen Felsblöcken, an alten morschen Baumstämmen finden wir deren reizende, dichtzweigige, 2—8 cm. hohe Sträuchräschen sich erheben. Auf den ersten Blick erinnern sie ganz an die „Renthierflechte", sie haben aber noch edleren Wuchs, zarten Glanz und völlig strauchige oder hie und da fächerige Verzweigung; auch ist die Färbung eine andere, mehr weißlich oder grün oder kastanienbraun. Vor Allem eine Art (Sph. compressus), deren Aeste auffällig zusammengedrückt sind, wird schon durch das Colorit nie mit der Renthierflechte verwechselt werden können, da sie auf der anliegenden (Schatten-) Seite weißlich, auf der dem Lichte ausgesetzten schön carmoisinroth angelaufen ist. Ganz unverkennbar ist uns diese Familie aber durch die filzig-faserige Markschicht, welche das elastisch-knorpelige Gezweige innen erfüllt, sowie dadurch, daß die Kugelträgerflechten stets an alten Bäumen oder Felsen wachsen, nie aber wie die Renthierflechte auf der Erde vorkommen.

Freilich, drei Arten sind es nur, deren die deutschen Gebirge sich erfreuen. Wohl am häufigsten von ihnen ist der graubraune und im Alter sogar schwärzliche Sph. fragilis, der durch geringe Höhe, meist leise geschwollene Aeste, Färbung und die Seltenheit der Früchte sich unterscheidet. Es ist eine recht zerbrechliche Flechte, die sorgfältig auf der Reise verwahrt werden will; auf den Kuppen vielbesuchter Berge und an den Reisenden sehr zugänglichen Orten wird sie daher auch meist schadhaft und zertreten gefunden. Der Sph. coralloides ist nicht ganz so brüchig, noch zarter, schlanker, oft fast bäumchenförmig und meist mit feinen Faserauswüchsen bedeckt. Endlich der häufigere Sph. compressus, welchen Körber, der Altmeister der Flechtenkunde, als „eine der schönsten europäischen Flechten" bezeichnet, ist, abgesehen von dem fächerig-flachen Gezweige, das sich dabei aber schlank erhebt, in den meisten Fällen schon durch den carmoisinrothen Anhauch zu erkennen.

Der exotischen Arten gibt es noch viele andere, auch solche, die bartfaserig herabhängen oder bandartig breite Aeste haben. Aber wir freuen uns schon unserer wenigen, vor Allem, wenn wir einmal Exemplare finden, welche auch mit Früchten besetzt sind. Denn die Früchte sind besonders eigen und interessant an ihnen; von Kugelgestalt, krönen sie die Spitzen der Zweige, aus deren Substanz sie auch gebildet sind, und deren Farbe sie haben. Das ist aber eine Fruchtform, wie keine andere Flechte sie hat, wodurch ihr ganzer Habitus eigenthümlich wird und der Name „Kugelträgerflechte" sich von selbst versteht.

Bei der Reife reißen diese Kugeln an ihrem Scheitel auf; und ein dickes, weiches, schwarzes Pulver, die Sporenmasse, bricht reichlich heraus. Die Kugel selbst aber bleibt dabei entweder noch fast geschlossen (Sph. fragilis), oder öffnet sich napfig oder scheibenförmig mit dann zerrissenen und umgeschlagenen Rändern.

Die Sporen waren aber, wie bei allen anderen Flechten, auch hier zuvor in mikroskopischen Schläuchen eingeschlossen; doch vor der Reife noch lösten diese Schläuche sich auf, die schwarzbläulichen Sporen traten nun reifend heraus und bildeten mit dem zerstörten Gefaser der Schläuche die erwähnte schmierige Staubmasse.

Aeußerlich betrachtet, läßt die berstende und staubausschüttende Kugelfrucht ganz wohl sich mit den Staubbällchen der Boviste, oder mit der Fruchtbüchse der Moose vergleichen, zu denen die Kugelträgerflechten somit den Uebergang bilden möchten. Durch ein Centralhäubchen, um welches in der Kugel die Sporenschläuche gebettet lagen, werden wir noch besonders an die Moosbüchse erinnert. Und doch ist es, die Bildung der Sporen in Schläuchen und Sonstiges ins Auge gefaßt, eine ganz aparte Fruchtbildungsweise; selbst apart im Flechtenreiche, wo diese Familie noch durch den eigenthümlich schönen Wuchs von allen anderen Familien sich charakteristisch genug unterscheidet.

6. Im Rosettenschmuck.

Neben dem strauchflechtigen Altersbehang der Bäume gewahren wir allerorten an diesen noch kleinblätterige, meist goldgelbe oder graue Rosetten, welche zuweilen auch überzugartig die ganze Rinde überwuchern; dieselben oder ähnliche solche finden wir überall auch an jeglichem Gestein. Das sind die „Blätterflechten“ im Gegensatz zu den Strauchflechten, und deren gemeinste Gattung Parmelia ist es, die mit ihren zahlreichen Arten an allen Bäumen und Steinen, auf Ziegeln und verwitterndem Holzwerk sich überreichlich angesiedelt hat und schon dadurch wohl unser Interesse erregt.

In dem Garten des Lesers steht sicherlich mancher Pflaumen-, Birn- und Apfelbaum, dessen Krone in patriarchalischer Würde sich ausbreitet. Alle diese Obstbäume haben in den Parmelien einen Schmuck, der das

ganze Jahr über ununterbrochen ihren Stamm verziert und außerdem zu den Bäumen sprechen kann: wir sind auch zusammen alt geworden! Das Wachsthum dieser Flechten ist ja ein sehr langsames. Es begannen die den uralten Baumstamm schmückenden Flechten, schon als der Baum noch ganz jung war, daran sich anzusiedeln und ihr Leben mit dem seinigen zu verknüpfen. Sie vergrößerten und vermehrten sich nun aber bei ihrer überaus langsamen Entwickelung in ganz allmäliger Weise, und so verblieben sie dem Baume unverbrüchlich bis in sein höchstes Alter, wo sie dessen Stamm und Gezweige dann oft völlig überkleiden.

Manche dieser Parmelien machen daher sich erst auffällig bemerkbar, wenn sie reichlicher sich ausgebildet haben; sind sie doch zumeist von schlichter grauer oder grünlicher Farbe, welche nur durch die Menge auf das Auge wirkt. Aber mögen einige schlichtfarbige Arten erst mit den Jahren daran auffällig werden, eine macht doch von den ersten Anfängen an sich bemerklich. Wie mit goldener Zierde leuchten alle jungen wie alten Stämme durch den Besatz mit der hochgelben Wandflechte (Parmelia parietina), dieser farbenprächtigsten aller Parmelien, welche aber noch außerdem unser besonderes Interesse verdient. Ist sie doch auch die häufigste und verbreitetste aller Arten, ein Allerweltskind.

Sie überzieht keck jedes Substrat, ob es weich oder hart, lebend oder abgestorben sei, jeglichen Baum, ebenso Bretterwände, Gemäuer, Stein und Fels, selbst eiserne Gegenstände im Freien sind von ihr zuweilen bewachsen; nur auf dem Erdboden selber findet sie sich niemals vor. Ja, es ließe sich eine Wette eingehen, daß sie im Gebiet eines jeden Gartens an einem Zaun oder Baum oder altem Gemäuer sich findet. Wo wir den deutschen oder auch den außerdeutschen Boden betreten, werden wir das gelbe heimathliche Schmuckpflänzchen in gleicher Verbreitung stets treulich antreffen. Von welchen Erdtheilen und von welchen entlegensten Punkten der Erde lichenologische Forscher die da vorkommenden Flechten aufgeführt haben, die Wandflechte ist immer dabei. Sie ist eben ein kosmopolitischer Bewohner dieser Erde, wie etwa das traute Maßliebchen unserer Fluren und manches Gras unserer Wiesen. Von den Menschen, deren ja wohl nur wenige von ihr je einmal klare Notiz nehmen, ist das freie Naturkind nicht verbreitet, weder absichtlich noch zufällig; sie ist aller Orten ein ursprünglicher Zierrath. Dabei ist sie sich ziemlich treu geblieben unter allen Zonen und Längegraden, unter oceanischem und continentalem Klima. Eine Veränderungsfähigkeit hat sich, wie bei allen häufig oder gemein vorkommenden Pflanzen, allerdings auch bei der Wandflechte offenbart, aber überall doch in derselben Weise geltend gemacht. In den bei weitem meisten Fällen tritt sie in sichtlich großblätteriger Form, mit breiteren oder schmäleren, gebuchteten Blattlappen auf. Eine Varietät

mit ganz kleinen Blättchen, die oft mit der Lupe unterschieden werden wollen, ist etwas seltener; oft auch löst sie sich fast ganz in orangegelben Staub auf, aber die kleinen Fruchtnäpfchen sind dann um so reichlicher vorhanden.

Derselbe alte Obstbaum müßte jedoch zufälliger Weise stiefmütterlich behandelt sein, wenn ihn nicht auch noch einige andere Parmelien (Fig. 67. 68) zieren sollten, etwa die mattgelbgrünen, ziemlich derben Rosetten der Runzelflechte (P. caperata) mit breiten, großen, gerundeten und gekerbten Lappen, ansehnlichem Umfange ihres Blattlagers und zarter Runzelung ihrer Oberfläche. Noch häufiger finden wir da die blätterrasigen, bläulichgrünen Ueberzüge der Steinflechte (P. saxatilis) (Fig. 67), welche

Fig. 67.



Blaugraue Steinflechte (Parmelia saxatilis).
b Laublappen. c Früchte.

Fig. 68.



Gelbgrüne Steinflechte (Parmelia conspersa).

aber nicht nur an alten Bäumen, sondern auch an verwittertem Holzwerk, ja, wie ihr Name besagt, besonders überall an Gestein massenhaft vorkommt und stets unverkennbar ist durch die eckig ausgebuchteten und netzgrubig gerunzelten Lappen ihres Geblätters. Aber wundersam, so reichlich sie überall existirt, finden wir sie gleich der Runzelflechte und noch einigen anderen Parmelien doch meist ohne jegliche Fruchtbildung; wir sehen wenigstens im Flachlande uns stets vergeblich nach den dieser Gattung so eigenthümlichen kastanienbraunen Fruchtnäpfchen um. Nun, sie fühlt sich eben doch nicht völlig heimisch bei uns, will Stürme und wilde Wetter, kühle Nebel und scharfe Lüfte, um sich auch in Früchten zu offenbaren. Das Alles bietet ihr der höhere Norden; aber wir brauchen auch in unseren Gebirgen in nur einigermaßen höhere, wilde

Regionen aufzusteigen, — so finden wir sie bestens fruchten, oft reichlichst besetzt von großen Fruchtnäpfchen mit zierlich gekerbtem Napfrande. Vermehren freilich kann sie sich auch ohne solche; und zwar ist bei den meisten dieser Parmelien zum Ersatze für fehlende Früchte die Blattoberhaut scheinbar krankhaft aufgelöst, und es brechen staubige Häufchen (Soredien) hervor, um oft die ganze Flechte zu überziehen. Dieser Staub besteht aus bloßgelegten Brutkörnerzellen, welche gewissermaßen die Bedeutung der Augen oder Knospen bei den Sträuchen und Bäumen haben und somit das Geschäft der Fortpflanzung bestens besorgen.

Gleichfalls an Gartenbäumen, vor Allem aber an Pappeln und Weiden zieht eine der Rinde dicht anliegende, mit Früchten stets reichlichst verzierte aschgraue Parmelie unsere Augen auf sich durch ihr oft reizendes sterniges Rosettenlager. Das ist die Sternflechte (Physcia stellaris), deren Umfang durch strahlig auslaufende Lappen zierlich zertheilt ist, oft auch ist durch überreichliche Früchte, deren schwarzbraune Scheiben in der Jugend blauweißlich bereift sind, das Blattlager fast gänzlich verdrängt. Es ist eine überaus niedliche Schmuckflechte, und ihrer Schönheit möchte nur die schlichte, aschgraue Färbung Eintrag thun. Aber was heißt Färbung bei den Flechten! Unscheinbar ist dieselbe ja bei fast allen, wenn die Trockenheit sie ausgedörrt hat und die gallertige Oberhaut, eingetrocknet, die Farbe der darunter liegenden grünen oder gelben Brutkörnerschicht verdeckt. Indessen nur ein kurzer Regen oder die Einwirkung feuchter Luft, welche Veränderung geht dann bei fast allen vor! Die Gallertsubstanz wird dadurch aufgeweicht und durchsichtig. Die Wandflechte prangt nun in lebhaftem Grüngelb, und es wandelt sich das Grau unserer Sternflechte in das erquickendste Grün, daß wir sie kaum wiedererkennen. Heißt doch eine andere Art, die besonders an Weiden und Pappeln vorkommt, und durch ihre wellig-höckerigen Lappen charakteristisch ist, geradezu die Farbenwechselflechte (Physcia allochroa), ihr Weißgrau geht bei leisester Befeuchtung in das herrlichste Saftgrün über, und ihre Früchte, welche dabei zart weißblau bereift bleiben, stechen dann prächtig ab von dem grünen Laubrande, der sie umgibt. So haben alle Flechten mehr oder weniger Chamäleonnatur; und in der That, wie bei dem wirklichen Chamäleon die Ursache des Farbenwechsels in den Chromatophorenzellen der Haut liegt, so auch bei den Flechten in der Beschaffenheit ihrer Oberhaut.

Wieder ein schönes, dunkles Olivengrün und Olivenbraun zeichnet eine Reihe matt glänzender Parmelien aus, von denen gleichfalls jeder Garten- und Feldbaum eine oder einige Arten als Zierrath trägt. Durch diese dunklere Färbung machen sich etwa die flach anliegenden, dünnen, breit lappigen Blattrosetten der eigentlichen Olivenflechte (Parmelia olivacea)

bemerklich genug, einer Flechte, welche nirgends fehlt. Dicker, größer und intensiver olivengrün vegetirt an Laubbäumen aller Art, besonders Feld- und Waldbäumen, die Pfannenflechte (P. acetabulum), eine der ansehnlichsten aller Parmelien. Das feingeschlitzte, tief schwarzbraune Lager der Styxflechte (P. stygia) aber, die nur im angefeuchteten Zustande einen olivengrünlichen Ton erhält, und deren blätterige Form oft in feines, wirres Gefaser ausartet, so daß sie wirrhaarige Watten darstellt, hat mit unseren Bäumen durchaus nichts zu thun; sie wuchert nur an Felsgestein der höheren Gebirge, z. B. auf dem Gipfel des Brockens, diesem besonderen Garten seltener Flechten und Moose.

Wirklich freudiges Grün, wie es Wald und Wiese haben, bietet freilich das ganze Flechtenreich, wenigstens im trockenen Zustande, nicht. Doch gibt es Parmelien, die wir auch dann grün oder doch graugrün nennen können, und seltsamer Weise kommen dieselben vorwiegend in den Nadelwäldern vor, wo ihre Tonlosigkeit zu dem freudlosen Nadelgrün stimmt. So möchte es kaum einen Kieferbestand geben, der nicht überall die Blasenflechte (P. physodes) aufzuweisen hätte, deren aufsteigende graugrüne oder graue Lappen durch die sich hebende braune Unterseite blasenartig geschwollen sind. Verkrüppelte junge Kiefern besonders sind bis auf die letzten Aeste wie incrustirt von dieser Flechte. Sie ist eins mit der Kieferwaldung und in unserer Vorstellung kaum von ihr zu trennen. In den Nadelwäldern der Gebirge wiederum findet sich ab und zu eine ähnliche, aber noch weit schönere Art, die Lochflechte (P. terebrata) (Fig. 69), deren lang-

Fig. 69.



a Parmelia terebrata. *b* Schlauch mit Sporen. *c* Spore.

schmale Lappen überwendlich verschlungen sind, die Lücken zwischen diesen Verschlingungen wachsen reichlich zu, doch nur so, daß nun zierliche Löchelchen reihenweise die Hauptzweige durchsetzen. Diese oft den ganzen unteren Stamm überziehende Flechte ist ein Schmuck, mit dem der Baumstamm nicht nur von fern prangt, an dessen Zierlichkeit sich das Auge auch nicht sattsehen kann, wenn wir betrachtend sie in die Hand nehmen.

Ja, kein junger und kein alternder Baum, dessen Stamm nicht stellenweise verziert wäre mit gelben, grauen, bläulichen oder grünlichen „Blätterflechten", diesen kleinen parasitischen Schmuckpflänzchen. Bald zu Rosetten oder Sternen gruppirt, bald unregelmäßig verbreitet haben sie das Auge wohl eines Jeden schon gefesselt. Wie reizend ist bei näherem Hinblick ebenso der Zuschnitt ihrer einzelnen Blättchen oder Läppchen, welche wie ein Eichenblatt ausgeschweift, oder ausgezackt, oder irgendwie zerschlitzt sind, an ihrem Rande wiederum niedlich gekerbt. Diese einzelnen Blättchen sind allerdings klein, nur wenige Millimeter groß und werden erst durch ihre dichtgedrängte Menge auffällig. Die an allen unseren Feld-, Garten- und Waldbäumen sich vorfindenden Arten der Gattung Parmelia und Physcia sind indessen nur die allerverbreiteten kleinblätterigen Vertreter der überaus mannigfaltigen Familie der Blätterflechten.

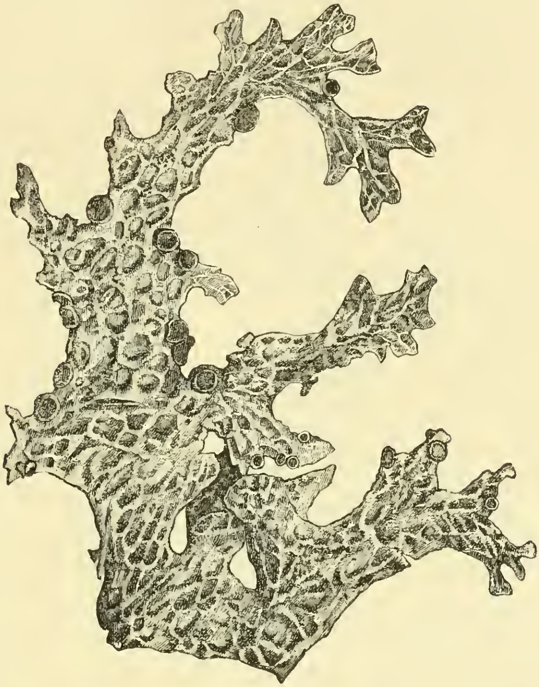
Wenn wir im Walde uns aufmerksam einmal umsehen, können wir auch weit großmächtigere Gattungen entdecken, deren manche mit mehr als daumenbreiten und finger- bis fußlangen und vielverzweigten Lappen zu höchst malerischen Rosetten sich auslegen. Schon durch ihre Größe unterscheidet man diese als ganz andere Gattungen, aber sie haben besonderen Charakter speciell in ihren Früchten und der ganzen Beschaffenheit ihres Laubes. Der Naturforscher, welcher die Gegenstände seiner Untersuchung von allen Seiten zu betrachten hat, muß nicht minder die Unterseite ins Auge fassen, durch deren eigenthümliche Beschaffenheit sie sich gleichfalls charakteristisch von allen kleinblätterigen Gattungen Parmelia und Physcia unterscheiden.

Sehen wir einige dieser Giganten der Blätterflechten uns an.

Vor Allem in größeren Laubwaldungen treffen wir sehr häufig die Lungenflechte (Fig. **70**), welche mit finger- bis fußlangen, geweihartig ausgereckten Lappen die Stämme alter Eichen und Buchen oft bis hoch hinauf bewohnt. Durch ihre freudiggelbgrüne Färbung sticht sie malerisch von der dunkeln Baumrinde ab; es ist aber eine lose ihr innewohnende Färbung, und wir brauchen ein Blättchen nur in Wasser zu legen, so färbt sich dies schon gelbgrün, das Flechtenstückchen aber wird unansehnlicher, weil ihm der Farbstoff nun zum Theil entzogen ist. Das ist der Grund, weshalb in der freien Natur diese Flechte im höhern Alter oft auch unansehnlicher bräunlichgrün oder braun aussieht. Ebenso enthält sie einen absonderlich bittern Geschmack, weshalb sie nicht nur als treffliches Volksmittel bei Lungenleiden gilt, sondern ihr Extract auch häufig genug schon als Ersatz für Hopfen von den Bierbrauern verwendet worden ist. So eigenthümlich diese Flechte schon in diesen Beziehungen ist, wäre sie hinlänglich von allen ihr verwandten Arten auch zu unterscheiden durch die Be-

schaffenheit der Unterseite ihres Laubes, welche ochergelblich, von zartem Flaumfilz überzogen und außerdem netzrunzelig aufgetrieben ist.

Fig. 70.



Lungenflechte (Sticta pulmonaria).

So ansehnlich sind auch die der Lungenflechte nächstverwandten, oft an demselben Baumstamm mit ihr zusammen vorkommenden Stikten oder Grübchenflechten. Aber sie sind ziemlich selten und gehören besonders den Gebirgen an, wo sie alte Bäume und Baumstümpfe oder bemooste Felsblöcke umwuchern mit ihren lederzähen, oft weit über daumenbreiten Lappen; die häufigste Art (Sticta scrobiculata) ist im trockenen Zustande von blaugrauer Färbung und ihr Rand und ihre Oberfläche sind von hellen blaugrauen Soredien (Brutkörnerstaub) garnirt. Eine düster zimmetbraune zartere Stikte (St. silvatica) kommt sogar nur in wilden feuchten Schluchten der Gebirge vor, z. B. in dem überhaupt durch seinen Reichthum an Kryptogamen berühmten Annathale in Thüringen bei Eisenach, wo an den triefenden Felsen zwischen Moosen, welche die Schluchtenwände üppig und massenhaft überschwellen, diese Flechte durch ihr dunkelbraunes, etwas krauses Arabeskengeblätter sich auffällig genug

geltend macht. Der Botaniker, welcher scharfe Unterscheidungsmerkmale verlangt, sieht speciell die Unterseite dieser Grübchenflechten (Stikten) an; sie ist überzogen von dunkelbraunem Sammet, und dieser zierlich durchgesetzt von zahlreichen schneeweißen Grübchen (Cyphellen). Das ist der freilich scheinbar kleinliche Charakterzug, dem sie aber den seltsamen Namen „Grübchenflechte" verdanken.

Sehen wir bei einem Spaziergange in Flur und Wald uns aber auch auf dem Erdboden einmal um. Allüberall da an Wegen, Waldrändern oder auf kurzgrasigen lichten Plätzen werden wir sicherlich irgend eine mächtige graue Schildflechte (Peltigera) (Fig. 71) gewahren, deren daumengroße Lappen bis zu tellergroßen Rosetten oft äußerst accurat gruppirt sind, ihre Spitzen mit schildförmigen, kastanienbraunen Früchten verziert, welche bei den meisten Arten im trockenen Zustande eigenthümlich sich einkrümmen. Vor Allem die große aschgraue Hundsflechte (P. canina) können wir allerorten in Menge treffen, deren glanzlose Blätter unterseits mit langen, weißen Fasern (Fibrillen) der erdigen Unterlage dicht angewachsen sind, so daß solche Rosetten nur schwierig sich vom Boden loslösen lassen. Wir erkennen diese Flechte freilich kaum wieder, wenn ein Regen sie angefeuchtet hat, denn nun hat ihr helles Grau sich in tiefes Saftgrün verwandelt, ihr starres Geblätter ist weich geworden, und ihre eingekrümmten Früchte haben sich ausgereckt. Ja, bei allen Schildflechten ist der Farbenwechsel bei eintretender Feuchtigkeit auffällig; die seltenere P. aphthosa erscheint dann in lieblichstes Maigrün getaucht, die rothbraune P. rufescens wird olivengrün, die P. polydactyla fast schwarzgrün. Ebenso wird die bei manchen Arten von braunen Adern netzartig durchzogene weiße Unterseite im feuchten Zustande ganz prächtig, indem das netzmaschige, nun schwarzbraune Geäder die weiße Grundfarbe recht grell hervorblicken läßt; es ist das ein schönheitlicher Charakter, welcher besonders bei der durch glänzendes Laub und stets flache Früchte ausgezeichneten P. horizontalis überraschend sich geltend macht.

Wer ein liebevolles Auge einzelnen all dieser Flechten einmal zugewandt hat auf Spaziergängen und Ausflügen in dem engen Bezirk seiner Heimath, den wird es verlangen, sie immer reichlicher und eingehender kennen zu lernen, die häufig oder seltener und von verschiedenster Form an Bäumen, sowie an Steinen, Zäunen und Bretterwänden wachsen. Die Zahl der Arten ist nicht allzu groß, so daß sie sich leicht bewältigen lassen; ja man wünscht wohl bald, daß sie weit größer wäre, aber die Fülle von Varietäten und die mannigfache Verschiedenheit ihrer Entwickelung macht die Beschäftigung mit ihnen doch endlos und sie selber zu einem besonders reizvollen Gegenstand für jeden Naturfreund. Und wenn im Sommer die blaue Ferne winkt, und wir uns aufmachen, auf den Bergen einmal Luft

und Freiheit in vollen Zügen zu trinken, dann mögen wir die Gelegenheit nicht versäumen, beim Wandern über Berg und Thal auch die andersartigen Anverwandten, welche das Gebirge hegt, zu suchen. Aber man nehme sie nicht nur in Augenschein, sondern sammle sie freundlich mit unter die Andenken von den Bergen. Wenn sie in trüben Alltagsstunden daheim dann wieder vor die Augen kommen und die Erinnerung an die Bergnatur und

Fig. 71.



a Schildflechte (Peltigera horizontalis). *b* Ein Lappen, von der Unterseite gesehen. *c* Früchte, seitwärts gesehen.

ihre Wunder wachrufen, so werden sie vielleicht wiederum ein Anlaß, die zierlichen Schmuckflechten der heimathlichen Bäume noch eingehender aufzusuchen und auch sie geordnet zu sammeln und zu bewundern. Durch die Freude an diesen wundersamen Ziergebilden der Schöpfung machen wir das eigene Leben reicher um eine kleine, aber wahre Freude.

7. Lichenologische Felsenflora.

Das Felsgestein ist nur scheinbar öde und unfruchtbar. Vor Allem, wo es angeweht ist mit Staub und Erde und dadurch eine mehr oder minder dicke fruchtbare Erdkruste trägt, ja wo dieselbe nur linien- oder fingerdick ist, bilden alsbald Haidekraut, Heidel- und Preißelbeeren ein endloses, wenngleich niedriges Gestrüpp. Dazwischen erhebt sich hie und da krüppelhaft eine Kiefer, Fichte oder Birke und anderer meist gar kümmerlicher Baumwuchs.

Zwischen jenen Haidekräutern an der Erde oder auf vorstehenden Felsblöcken wuchert und grünt aber in dichtem Durcheinander auch eine mannigfaltige kryptogamische Kleinvegetation. Flechten und Moose zumal haben stets hier sich angesiedelt; und zwar je höher wir im Gebirge emporsteigen, desto üppiger und artenreicher wird ihr dem Haidegestrüpp eingemischtes zierliches Gewirr. Das krause Arabeskengeblätter der isländischen Flechte wächst da als vereinzelte olivengrüne und braune Büschel umher, oder es überzieht als weitverbreitete Rasen das Gestein, oder drängt sich massig zwischen schwellende Moospolster glanzvoller Hypneen, grauhaariger Rakomitrien und steifer Polytrichen. Noch reichlicher ist überall an solchem moosig und struppig überwachsenen Geröll und Felsterrain das schlanke, bis fingerhohe Geschlecht säuliger, becheriger oder vielverästelter Cladonienflechten vertreten. Weite Strecken sind bewohnt von der weißgrauen bis rauchgrauen Renthierflechte und deren kleinstrauchigen Anverwandten, der Gabel- und Schuppenflechte, welche freilich auch in den Haiden der Ebene allerorten sich vorfinden. Vor Allem wird das achtsame Auge gefesselt durch die reiche Auswahl rothfrüchtiger Cladonien, dieser jedem Gebirgsreisenden bekannten Korallenflechten, welche mit ihren scharlachrothen Köpfchen zwischen dem grünen Moosgewirr oft wahrhaft prächtig hervorleuchten; es sproßt da in oft unabsehbarer Menge die häufige Scharlachflechte (Cladonia coccifera), deren Becherrand wie mit Siegellack betropft ist. Ist deren Becher anstatt mit grünem Staube vielmehr mit Blättchenschüppchen überkleidet, so haben wir ein echtes Gebirgskind vor uns, die prächtige und seltenere Tausendschönflechte (Cladon. bellidiflora). Oder nur nadelige oder stielige Grünsäulchen, schlank und becherlos, je mit einem rothen feinen Siegellackknöpfchen gekrönt, stehen die Schmankflechten (Cladon. macilenta) massenhaft beisammen, die aber ebenso wie die Cladon. coccifera sich auch in den Kieferwaldungen der Ebene häufig finden. Hie und da ist ein Felsvorsprung ausschließlich bedeckt von schwefel-

grünen Bechern der Ungestaltflechte (Cladon. deformis), die an ihrem Rande handförmig ausstrahlen, auf einem groß- und derbblätterigen Lagergrunde sich dicht nebeneinander erhebend.

Der Reichthum all dieser zierlichen kryptogamischen Gewächschen ändert sich, je höher wir steigen. Zum Theil andere Arten treten auf; oder vorher nur vereinzelte oder kümmerlich entwickelte kommen zur vorwiegenden Geltung und erlangen hier eine bewundernswerthe Vollkommenheit. Ja, endlich auf den alpinen Höhen, wie solche auch in Deutschland etwa der Brocken und die Schneekoppe repräsentiren, begegnen wir einer Flechtenflora, welche tiefer unten sich gar nicht findet, aber auf allen solchen Höhen so gleichmäßig vorhanden ist, daß wir z. B. auf dem Brocken sowie der Achtermannshöhe und wiederum auf der davon doch so weit entlegenen Schneekoppe völlig übereinstimmende Gebirgsflechten antreffen. Das Haidekraut, Preißel-, Heidel- und Krähenbeergestrüpp, welches alles Felsgestein der waldfreien Kuppen dieser Berge überwuchert, ist hier wie dort untermischt vor Allem mit einigen krausen glänzenden Tartschenflechten (Cetraria), als deren edelster Vertreter die isländische Flechte hier auch reichlich mit Früchten auftritt, während solche in tiefer gelegenen Regionen fast niemals sich entwickeln. Und es drängen sich zwischen Gestein und Moospolstern die fingerhohen wirren Räschen der durch ihr prächtiges Schwefelgelb auffälligen Schneehöhenflechte (C. nivalis) und der noch eleganteren gelbgrünen Käppchenflechte (C. cucullata). Auf der Schneekoppe vegetiren diese wahrhaft massenhaft, auf und zwischen dem wilden Geröll und den Felsblöcken, mit welchen der von der Riesenbaude an baum- und strauchlose Gipfel dieses imposantesten deutschen Berges wie mit Schutt ununterbrochen besäet ist. Der Botaniker jubelt wohl auf, wenn er zum ersten Male diese hier auf frostiger Höhe heimischen reizenden Flechten erblickt. Sind sie doch allesammt auch von so arabeskengestaltigem Aussehen, daß selbst der schlichte Gebirgswanderer sie nicht überblicken kann und als aparte Zierde in das Bergsträußchen einflicht, welches er zum Andenken mit heimnimmt.

Indessen auch wo die Felsen völlig nackt sind, daß kein Gräschen mehr wurzeln kann; wo der Gesteinsblock oder die schroffe Felswand von Regen stetig abgewaschen und von wüthenden Stürmen gepeischt wird, daß kein Stäubchen und Erdkrümchen darauf sich halten kann und die Sonne wie in einem Spiegel darauf glänzt, — selbst da fehlt die Klein-Vegetation niemals völlig! Schwarz- oder graugrüne Moospolsterchen, besonders der Grimmien, Orthotrichen, ebenso einige Fiedermoose verzieren dies Gestein fleckweise noch mit schwellendem Lebensgrün. Vor Allem gar manche eigenartige große wie kleinere Flechten haben hier ihren ausschließlichen Standort; diese saugen mit ihren Haftwürzelchen sich so fest dem Gestein an, dringen

in dem Auge gar nicht wahrnehmbare Ritzchen so nachdrücklich ein, daß kein noch so furchtbarer Windstoß sie wieder abreißen und kein Regen sie wegschwemmen kann.

Besonders wo eine rauhe Fläche, eine kleine Vertiefung oder Spalte vorhanden ist, oder eine überstehende Kante und Ecke ein verstecktes Plätzchen, gewissermaßen eine winzige Nische bildet, haben sich angesiedelt manche strauchig verästelte und zu dichten Polsterchen zusammengedrängte Flechtenarten. Bald lugt da ein dunkelbraunes Räschen der seltenen Trauerhornflechte (Cornicularia tristis) hervor, bald entdecken wir die dem Gestein fast unabreißbar eingewachsenen dichten grauen Strauchpolster einer Kugelträgerflechte (Sphaerophorus fragilis), oder die incrustirten, wie winzige Korallenstöckchen aussehenden blaugrauen Stereokaulen.

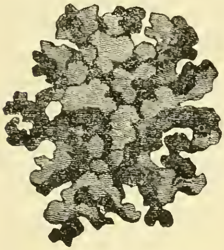
Indessen auch dem Wetter und der vollen Prellsonne setzen sich droben manche aus, besonders einige blätterige Arten. Sie bewohnen wie absichtlich die von allen Stürmen getroffenen und ewig schattenlosen Stellen des nacktesten, völlig frei daliegenden Felsgesteins. Auf allen Gebirgshöhen, schon bis 3000′ Höhe, können wir solche verwegenen pflanzlichen Ansiedler nicht genug bewundern. Gerade solche verdienen auch wegen ihrer absonderlichen Bildung unsere Theilnahme. Manche derselben sind wie gefüllte oder einfache schwarze Rosen anzuschauen, welche massenhaft das nackteste Gestein verzieren, dem sie mit einem Haftscheibchen wie angenietet sind. Das sind die Nabelflechten (Gyrophoren); sie bestehen aus einer einzigen, etwa thalergroßen, kreisrunden, düstern Blattschuppe, welche durch schuppige Sprossung aber gewissermaßen gefüllt wird, und ihre Oberseite ist mit schwarzen, kreisfaltigen Fruchtwarzen von Senfkorngröße reichlich besetzt. Fast alle diese Nabelflechten haben ein sonngebräuntes Colorit, sind düsterbraun oder schwarz, oder aschgrau wie der verwitterte graue Felsen selber, — bis ein Regen sie einmal feuchtet, wodurch auch ihr düsteres Kleid sich rasch dunkelgrün wandelt.

Am häufigsten ist es die Blasenflechte (Umbilicaria pustulata), welche da, wo die Sonne alles andere Leben des nackten Felsens versengt, denselben gerade recht üppig bewächst. Wie verbrannte Krausekuchen, die düten- oder trichterförmig vertieft sind, sitzen diese Flechten da in oft unzähliger Menge, mit ihrem untern Theile gern in eine Felsritze eingeklemmt. Diese bis mehrere Zoll im Durchmesser haltenden aschgrauen Düten sind auf der blassen Unterseite grubig vertieft, und diesen erbsengroßen Vertiefungen entsprechen auf der Oberseite derbe Blasen, welche dieselben reichlich verunebenen. Wenn wir bei trockenem Wetter auf die dann dürren Gebilde zufällig einmal treten, knistern und klirren sie in Stücke zerbrechend unter unseren Füßen; wir können dieselben dann zu Staub zerreiben. Daher gelingt es nur bei feuchtem Wetter, wo auch sie dunkelgrün werden und

zitterig weich sich dehnen und blähen, die Dütenspitze, mit der sie am Felsen festgewachsen, loszureißen, ohne die Exemplare selbst zu zerbrechen.

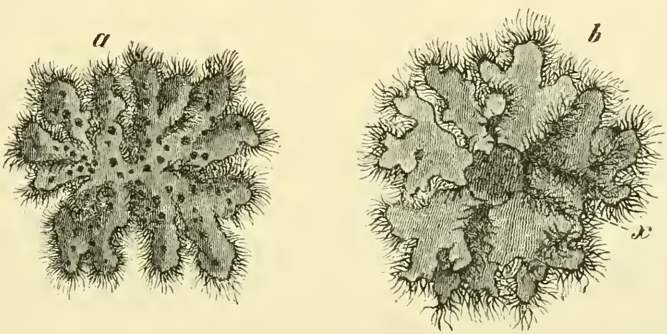
Wiederum kohlschwarze, aufrechte, ähnliche Felsblätter finden wir anderswo: die Gyrophora polyphylla als pfenniggroße oder weit größere glatte, dünne, kohlige Blättchen oder Schüppchen, hie und da gelappt und an ihrem Rande oder aus ihrer Mitte neue Blättchen treibend; oder die graue oder braune G. vellea mit fellartig zottiger, schwarzer Unterseite. Eine wirkliche Schönheit lacht uns indessen an beim Anblick der zart mit schwarzen Fransen umsäumten Blätter der G. proboscidea. Deren Blätter sprossen aus- und übereinander und bilden so schließlich eine prächtige graue, schwarzfransige Rosette von einem bis mehreren Zollen Durchmesser; sie gleicht dem Trauer-Kopfputze einer Dame, der aschgrau und mit den feinsten schwarzen Spitzen garnirt ist. Die Unterseite ist gelbröthlich, fast fleischfarben, nur mit einzelnen schwarzen Fibrillen besetzt und an dem Mittelpunkte der Felsenunterlage angeheftet. Massenhafter und schöner

Fig. 72.



Felsblatt (Gyrophora polyphylla).

Fig. 73.



Felsblatt (Gyrophora cylindrica).
a Oberseite mit Früchten. *b* Unterseite. *x* Haftnabel.

ausgebildet habe ich diese Flechten indessen selten gesehen als auf dem Wege von Schierke den Brocken hinauf und auf dem Gipfel des altehrwürdigen Berges selber. Sie ist in der That ein pflanzlicher Schmuck des Brockenhauptes. Der Botaniker findet besonders auf den Alpen aber noch einige andere Arten Gyrophoren, die als oftmals mächtige, düsterfarbige, starre Blätter, Düten oder Rosetten, mannigfach punktirt oder gefeldert, oft fransig ausgestattet, an den Felsen und Blöcken wachsen und diese

zuweilen völlig überkleiden. Sie steigen bis in die Regionen des ewigen Eises hinauf, und dort auf den wilden einsamen Höhen werden sie oft über handbreit und sind von ganz besonders prächtiger Ausbildung.

Verwechseln wir nicht mit ihnen die in der Form ähnlichen, aber mit kugeligen, ganz andersartigen Früchten besetzten steifen Blattlappen der Lederkernflechten (Endocarpon). Der Gebirgswanderer findet sie gleichfalls an nackten Felswänden, die allem Sturm und Sonnenbrande ausgesetzt sind. Auch sie sind aschgrau oder röthlichbraun; aber während die Gyrophoren auch angefeuchtet nur einen oliven- oder düstergrünen Ton erhalten, verfärben sie sich freudig- oder zartgrün, sobald ein Regenschauer ihr leblos starres Geblätter einmal erweicht und belebt. Seltsamer Weise kommt auch eine Lederflechte (Endocarpon fluviatile) nur in Gebirgsbächen, an den von den Wellen fort und fort überplätscherten Felsblöcken und Gesteinen vor; ja oft ist weithin in einem solchen Bach oder Fluß, z. B. im Harz in der Bode, der Ocker und deren Zuflüßchen, alles überfluthete Gestein von dem lederartigen Geblätter rasenartig überwachsen. Es sind durch diese Art die sonst nur dem freien Luft- und Lichtbereich angehörigen Flechten hier an das Felsgestein gebunden selbst noch in der Wasserwelt bestens vertreten. Das aber haben alle diese Nabelflechten (Gyrophoren, Umbilicarien und Endocarpen) gemeinsam, daß keine ihrer Arten weder an Bäumen noch auf der Erde vorkommt; nur der öde nackteste Felsen ist die Stätte dieser düstern Gebilde des sonst so freundlichen Pflanzenreiches.

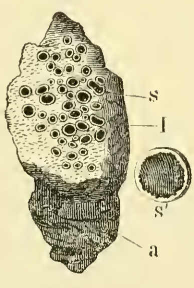
Das bloße Auge reicht hin, diese felsbewohnenden phantastischen Blättergebilde völlig zu würdigen. Indessen gerade dem scheinbar nacktesten Felsen ist noch ein anderes pflanzliches Kleid gegeben, welches farbenprächtig und mannigfaltig ihn auch da überzieht, wo der flüchtige Blick durchaus nichts mehr wahrnimmt. Das sind die Krustenflechten! Mit deren oft unsagbar dünnem, mehligem oder weinsteinartigem Thallus ist das Gestein als mit grauen, grünen, röthlichen, braunen, blauen, gelben Flecken oft wie betüncht oder anstrichartig völlig bemalt, so daß der an sich meist graue Fels oder Steinblock zumal bei feuchter Witterung in den köstlichsten Farben schon aus der Ferne uns entgegenleuchtet. Ganz besonders die canariengelbe Landchartenflechte (Rhizocarpon geographicum) läßt manche Berghäupter schon von weitem gelb überhaucht erscheinen, und in der Nähe sehen wir denn in der That jeden Block und jedes Steinchen von dieser Flechte völlig überzogen. Das geübte Auge weiß außerdem die diesen Krusten eingesenkten oder aufsitzenden, winzigen Früchte bestens zu unterscheiden.

Ja, so sonderbar es dünken mag, die wunderbare Artenfülle in der Flechtenwelt ist gerade bei diesen Krustenflechten zu suchen, welche all-

überall auch an Baumrinden, morschem Holzwerk und selbst auf festem Erdboden genugsam vorkommen, aber doch vornehmlich auf das nackte Gestein verwiesen sind. Wie einfach sind sie alle, die eben nur aus einer mit punkt- bis hirsekorngroßen Früchtchen durchsetzten Kruste bestehen! Trotzdem in welch endloser Mannigfaltigkeit kann diese Kruste, können die Früchte formirt sein, die Früchte vor Allem, auf deren besondern Bau die neuere botanische Wissenschaft daher wesentlich die Eintheilung der Krustenflechten begründet, und durch welche das Gestein oft wie mit mannigfaltigster reicher Perlenstickerei verziert ist!

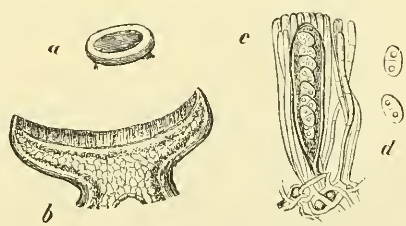
Etwa welch reizende Näpfchen, Tellerchen, Schüsselchen nehmen wir da vielfach wahr, indem die Fruchtschicht (Fruchtscheibe, Diskus oder Hymenium) mit einem Rande (sogenannten Laubrande) versehen ist, welcher in Consistenz und Färbung mit der Kruste selbst übereinstimmt, aber mit der rothen, braunen, gelben Fruchtschicht oft so prächtig contrastirt, daß diese Früchtchen wie geäugelt sind. Das ist die große Familie der laubrandigen Schüsselflechten, der Lecanoreen, unter denen allerorten an Bäumen, Holzwerk und Stämmen als eine der gemeinsten und bekanntesten Flechten die Lecanora subfusca (Fig. 74) vorkommt, welche durch ihre braunen Früchtchen sich bemerkbar macht; auch die kaum minder häufige L. pallida mit weißlicher, weißröthlicher oder hellgrüner Fruchtschicht können wir überall antreffen.

Fig. 74.



Krustenflechte (Lecanora subfusca).
a Rindenstück als Unterlage. *l* Kruste (Thallus) auf der Rinde. *S* Früchte (Apothecien). *S'* Frucht, schwach vergr.

Fig. 75.

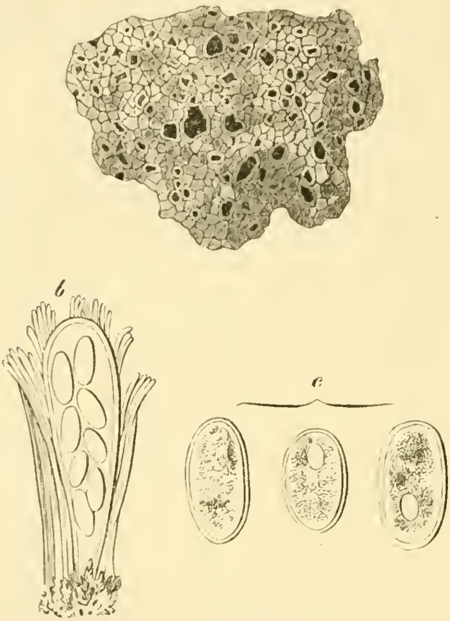


a Frucht (Apothecium) einer Flechte.
b Dieselbe senkrecht durchschnitten und vergr.
c Schlauch mit Sporen, daneben Saftfäden, 400 mal vergrößert.
d Sporen.

Ergibt sich schon durch die geringere oder stärkere, zuweilen bis krugförmige Aufbiegung dieses Laubrandes ein augenfälliger Charakter verschiedentlicher Krustenflechten und macht uns die Namen etwa der Gattungen Krugflechte (Urceolaria und Aspicilia) (Fig. 76), oder Grübchenflechte (Gyalecta) verständlich: so finden wir die betreffenden Gattungen

noch weit schärfer charakterisirt durch die mikroskopische Beschaffenheit ihrer „Fruchtschicht" (Fig. 75). Dieselbe besteht — unter dem Mikroskope betrachtet — bei allen Flechten aus dicht neben einander gedrängten, aufrechten, zarten „Schläuchen" und gleichfalls aufrechten sogenannten „Saftfäden" (Paraphysen), welche letztere wir gewissermaßen als verkümmerte Schläuche ansehen dürfen, von denen sie sich durch ihre fädigschmächtige, pinselig auslaufende Form unterscheiden. Sind schon diese Schläuche bei den verschiedenen Flechtenarten überaus verschieden, und zwar in Größe, Form, Färbung und Zusammenhang, ebenso durch den Keimboden, aus welchem sie erwachsen: so vor Allem doch die „Sporen", welche sie in ihrem Innern hegen. Zunächst die Zahl von Sporen, welche je ein Schlauch enthält, ist sehr abweichend, doch für die bestimmten Species ungemein charakteristisch; z. B. bei einigen Arten der Pertusaria ist jeder Schlauch nur mit einer einzigen, aber mächtig großen Spore ausgefüllt; bei einer an allen Kalkfelsen häufigen Krugflechte (Aspicilia contorta) enthält er deren zwei bis vier. Bei den weitaus meisten Flechten dagegen liegen genau acht Sporen in einer Reihe hinter einander, oder sind in zwei Reihen paarig neben einander geordnet (Fig. 76). Wiederum z. B. bei der Acarospora, welche als oliven- oder hirschbraune, dickliche, oft etwas schuppige Krustenflechte überall an Felsen und auch in den Ebenen an fast allen erratischen Steinblöcken und Chausseesteinen wächst, ist jeder der einförmigen Schläuche mit zahllosen (bis 100) wasserhellen, so winzigen Sporen erfüllt, daß diese unter dem Druck der Glasplatte unter dem Mikroskope aus ihrem Schlauche austretend in molekularartiger Bewegung flimmernd im Wasser hin- und herhuschen.

Fig. 76.



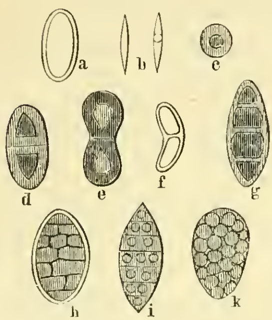
Krugflechte (Aspicilia cinerea).
b Schlauch mit acht Sporen, umher Saftfäden. c Sporen.

Vor Allem die Form der Sporen will sodann gewürdigt sein. Und mit wahrhafter Begeisterung müssen wir erfüllt werden beim Blick auf

den Reichthum und die Sauberkeit dieser winzigen Organe. Es geben durch ihre reizende vielgestaltige Ausbildung diese Sporen (Fig. **77**) einen ganz überraschenden Eindruck von dem idealen Naturwerthe, welchen gerade diese kleinen und so vielfach unbeachteten Pflanzenwesen doch haben.

Das Wort reicht freilich nicht hin, um in Kürze nur einigermaßen die schöne Skala vorzuführen, in welcher die Sporen in dem ansteigenden System der Krustenflechten gar mannigfaltig auftreten. Etwa bei der schon erwähnten, überall gemeinen Gattung Lecanora besteht jede Spore nur aus einer Zelle (Fig. **77** *a*), ist von Eiform und in ihrem Innern wasserhell, bei anderen Arten wiederum ist sie durch ölartige Tröpfchen charakterisirt, oder wolkig getrübt (Fig. **76** *c*). Bei einzelligen Sporen ist diese Eiform am häufigsten, aber z. B. bei einigen wachsrandfrüchtigen Biatoren kommt sie auch von elliptischer oder sogar walzenförmiger Gestalt vor, bei einigen Kelchflechten wird sie kugelig (Fig. **77** *c*), und etwa bei Harpidium rutilans gleichen die Sporen völlig einer Mondsichel.

Fig. 77.



Sporen verschiedentlicher Krustenflechten.

Durch innere Zellentheilung gewinnen die Sporen anderer Gattungen eine zweizellige (dyblastische) (Fig. **77** *d. e. f*), vierzellige (tetrablastische) (*g*) oder gar vielzellige (polyblastische) (*h*—*k*) Zusammensetzung. Welche reiche Gestaltung der Sporen ist die Folge davon! Etwa die Gattung Blutauge (Haematomma), eine wahrhaft prächtige Krustenflechte mit scharlachrother, durch den hellgrünen Laubrand geäugelter Fruchtscheibe, welche an Sandsteinfelsen häufig vorkommt, zeigt uns wasserhelle, vierzellige Sporen von langer Nadelform; bei der schwarzfrüchtigen Gattung Scoliciosporium sind sie gleichfalls mehrzellig, aber wie ein Aal graziös geschlängelt, und in den Schläuchen stets innig um einander geschlungen. Bei den Schriftflechten (Graphis), deren Früchte als ein schwarzes, meist geschlängeltes oder sternförmiges Gekritzel besonders an Buchenstämmen uns überall auffallen, sieht jede Spore gar wie eine vielringelige Raupe aus. Ja, von dem einfachsten Oval an finden wir unter den Krustenflechten eine immer überraschendere Auswahl von Sporenformen: Ellipsen, Stäbchen, Nadeln, selbst Cocon-, Wurm-, Assel- und Läuseformen. Und alle diese Gestaltchen sind so sicher und scharf ausgeprägt, so sauber gegliedert, daß es eine gar nicht allzu schwere Aufgabe der Flechtenforscher war, die einzelnen Familien der Krustenflechten auf Grund ihrer Sporenform in genau bestimmte, stark charakterisirte Gattungen einzutheilen.

Freilich ist dadurch die Beschäftigung mit dem krustenflechtigen Felsenkleide vorwiegend eine mikroskopische und hat dadurch einige Schwierigkeit, vor welcher gar mancher Naturfreund sich scheu zurückzieht. Aber das Mikroskop gibt uns auch Blicke in eine schönheitliche Ausstattung manches Fruchtinneren solcher Flechten, daran doch Jeder sich einmal erfreuen könnte. Es waltet da, wenn wir unter dem Mikroskop eine in einem Wassertröpfchen aufgeweichte und unter der Glasplatte zerdrückte Fruchtschicht betrachten, sogar manche Farbenpracht. Nicht nur daß manche Sporen ein gelbes oder roth- bis schwarzbraunes Colorit haben; auch die Schläuche und wiederum deren Keimboden offenbaren bei durchfallendem Licht oft die lieblichsten Farben. Wir wählen zum Erweis davon etwa die ganz besonders ausgezeichnete Megalospora sanguinea, welche im subalpinen Hochgebirge an Felsen, auch an alten Tannen nicht selten vorkommt. Sie gehört zu der Familie der Lecideen und zeichnet sich wie diese ganze Familie durch eine tiefschwarze Fruchtscheibe und einen ebenso tiefschwarzen kohligen Fruchtrand aus, speciell aber durch ihre bis über senfkorngroßen Früchte auf graugrüner Kruste. Ueberrascht erblicken wir unter dem Mikroskop die Schläuche der Flechte aus einem blutrothen Keimboden sich erheben; die Schläuche selbst sind von zart smaragdgrüner Färbung, und die von einem jeden derselben umschlossene große dickrandige Spore schimmert mit lichtem Gelb zart hindurch. Wir sind wohl nicht wenig verwundert über dieses prächtige farbige Bildchen, welches die äußerlich kohlschwarze Frucht uns nimmer vermuthen ließ. Aber auch überall selbst im Flachlande können wir uns solcher smaragdfarbigen Schläuche an einer ziemlich ähnlichen Lecidee (Lecidea enteroleuca) erfreuen, welche allerorten an jüngeren Feld- und Waldbäumen vorkommt und gleichfalls schwarze Früchte auf grauer Kruste trägt, die meist landkartenartig von schwarzen Linien durchzogen und umgrenzt ist.

Ja, es ist wohl ein herrliches Kleid der Felsen, mit welchem der Schöpfer noch das todte Gestein überwob. Und der Fels selber beginnt dadurch an günstigen Stellen lebenskräftig zu werden, denn unter der Flechtenkruste verwittert, von deren Haftorganen angegriffen, mit der Zeit der härteste Granit und Syenit, Gneis und Basalt an seiner Oberfläche, der mürbe Sandstein zerfällt in feines Gekörn. Die Flechten wirken als Zahn der Zeit hier, wo selbst die atmosphärischen Einflüsse sich als machtlos erweisen würden. Die so entstandenen Staublager werden zugleich mit organischer Masse der langsam absterbenden und verwitternden Flechtenkruste selber vermischt. So wird eine erste Grundlage für höher organisirte Pflänzchen, etwa zunächst für einige anspruchslose Moose geboten, bis die Steinbreche und andere Felsenpflänzchen mit der Zeit sich ansiedeln können und die Vorbedingung zu wiederum nachfolgender reicher Vegetation

werden. Das Felsengewand wird besonders an wenig abschüssigen Stellen immer üppiger, das unfruchtbare Gestein eine immer vollere Stätte schwellenden Lebens. Manchem jetzt reich bewachsenen oder bewaldeten Felsenterrain sehen wir es nun freilich nicht mehr an, daß die kleinen Flechten, diese von der Vorsehung bestimmten Pioniere, der pflanzlichen Schöpfung auf dem todten Gestein zuerst die Stätte bereitet hatten.

Auch treffliche Geognosten sind sie und können über das Gestein selber uns belehren. Ja, sie vermögen das in so überraschender Weise, daß wir durch manche kleinste Flechte, welche an einem Steinchen wächst, mit Sicherheit wissen können, ob es etwa Kalk, Schiefer, Granit sei.

Schon im Flachlande läßt sich der Boden nach manchen darauf wachsenden Flechten beurtheilen. Daselbst kommt nur auf reinem Sandboden etwa die stachelichte schwarzbraune Hornflechte (Cornicularia aculeata) vor. Sie überzieht im nördlichen Deutschland massenhaft alle sandigen Haiden und Triften. In den nord- und mitteldeutschen Gebirgen fehlt sie hingegen völlig; nur wo daselbst einmal eine Sandmulde sich vorfindet, hat sie sich auch wieder angesiedelt. In den süddeutschen Tiefebenen tritt sie wieder reichlichst auf, überspringt dann die ganze Alpenkette und erscheint erst wieder im lombardischen Flachlande. Ihr treuer Begleiter auf diesen sprungweisen Wanderungen sind etwa das graue korallenstöckige Stereokaulon (St. tomentosum), die Cladonia alcicornis, sowie an Blüthenpflanzen die Grasnelke und gelbe Immortelle.

Auf Granit oder Gneis wachsen fast stets die canariengelbe Landkartenflechte, verschiedene schwarzfrüchtige Lecideen und Verrucarien; fast nur auf Sandstein findet sich das scharlachfrüchtige Blutauge. Ebenso haben die Dolomit-, die Schieferfelsen, die Basaltblöcke ihren zum Theil überaus charakteristischen Flechtenschmuck.

Besonders aber das Kalkgestein hegt seine eigenthümlichen, sowie zahlreichen und interessanten Flechten und auch Moose. Der Naturfreund habe nur einmal ein achtsames Auge darauf, wenn er auf einer Wanderung, zumal im Gebirge, Kalkfelsen, verstreute Kalksteine oder nur kalkigen Boden antrifft. Als Botaniker findet er da oft Seltenheiten, nach denen er vordem vergeblich ausspähete. Da sind die Blöcke von den wie angegossenen Rosetten der Kuchenflechten (Psoroma), besonders des aschgrauen Ps. circinatum oft völlig überzogen, in den Ritzen prangt das kleine goldgelbe Ps. fulgens, das schneeweiße Thalloidima candidum, daneben wachsen eigenthümliche, oft freilich recht winzige Krustenflechten. Besonders die weiß-bläuliche Krugflechte (Aspicilia calcarea), eine gelbfrüchtige, fast krustenlose Wachsflechte (Biatora rupestris), ebenso die Sarcogyne pruinosa, die Verrucaria calciseda, V. rupestris,

V. plumbea wird man fast nirgends an irgendwelchem Kalkgestein vermissen; sie kommen aber da auch einzig und allein vor. Nicht minder groß ist hier, besonders in etwas schattigen oder feuchten Lagen, der Reichthum an absonderlichen Moosen, welche man an anderen moosreichsten Plätzen vergeblich sucht, wofern solche eben nicht kalkhaltig sind. Hier allein findet man die zarten wolligkrausen Fiederrasen des Weichmoos (Hypnum molluscum), sowie das ihm oft eingemischte Goldblattmoos (H. chrysophyllum), die schwellenden smaragdenen Polster des Krausbartmoos (Barbula tortuosa), auch die B. revoluta, die hohen seidigen Rasen eines Haarmundmoos (Trichostomum flexicaule), die winzige Seligeria pusilla. Und das Alles sind Moose, nach denen die Sehnsucht manches Botanikers lange vergeblich ausschaute. Ja, der Kalk ist eben die unweigerliche Lebensbedingung zahlreicher solcher Kleinpflänzchen, und wir können sagen, gerade mancher der allerreizendsten Flechten und Moose. Gehören doch ebenso die kalkliebenden Blüthenpflanzen, etwa die himmelblauen Enziane, zu den edelsten der Blumenwelt.

Im Gebirge ist das auch für die geognostische Wahrnehmung eine sehr willkommene Thatsache. Mancher wandert da durch die oft verschiedensten Gesteinsformationen, ohne es zu wissen; ja, es ist häufig auch schwer, sich ohne Weiteres durch bloße Betrachtung des Gesteins von dessen Art zu überzeugen. Aber ein achtsamer Blick auf die daran wachsenden Flechten und Moose belehrt uns alsbald, mit welcher Gesteinsart wir es zu thun haben.

So mögen denn diese kleinen Pflänzchen uns auch geognostische Führer auf mancher Gebirgswanderung sein!

---

8. Eine verwischte Reichsgrenze.

Am triefenden Felsgesteine oder auch an dem Stammgrunde der Baumriesen im feuchten Waldgrunde gewahrt das aufmerksame Auge zwischen und über der moosigen Bekleidung hie und da braune oder dunkelgrüne krausblätterige Gallert oder Schleimhäufchen, welche da wie hervorgequollen zu sein scheinen. Zur Sommerzeit, wenn die Sonnenhitze sengend darauf gluthet und Alles an Fels und Baumstamm verdorrt, sind freilich diese Schleimhäufchen verschwunden; aber zwischen den braun

und fahlgelb eingetrockneten Moosen sind dafür nun kohlige oder doch schwärzliche dürre Blättchen oder Schüppchen, welche sich zwischen den Fingern zu Kohlenpulver zerreiben lassen. Sie sind so unansehnlich, daß sie in diesem dürren Zustande Niemand beachtet.

Doch stellen wir uns bei einem uns überraschenden Regen unter den Schutz einer Baumkrone und warten das Vorüberziehen der Wolke ab. Schon dringt der Regen auch durch das Blätterdach und benetzt den Stamm. Die Moose, die denselben überziehen, saugen gierig die Feuchtigkeit auf, strecken sich elastisch und grünen wie im Frühling; die Flechten daneben dehnen sich und lachen in den frischesten Farben. Und siehe, auch jenes kohlige todte Geblätter dazwischen beginnt sich zu spannen und zu recken, dickfaltig schwillt es auf und gewinnt ein frisches Colorit, und dunkelsmaragdene oder olivengrüne Schleim- und Gallertgebilde, von oft zierlichster Form, glitzern überall uns entgegen. Es sind Wunder, welche die strömende Wolke am alten moos- und flechten-bekleideten Baumstamme verrichtet hat.

Der Unkundige, welcher alles feucht-schlüpferige oder schleimig-pflanzliche Wesen zu den Algen rechnet, wird jene Gallertgebilde nur allzuschnell für „Algen" ausgeben. Er kann auch recht haben, denn Algen wachsen nicht nur im Wasser; es gibt deren, und zwar unserem Gebilde recht ähnliche, grüne algische Schleimklumpen, welche auch an der Erde, auf Baumstümpfen, in Gras- und Moos-Rasen lustig vegetiren, vor Allen manche „Nostokalgen".

Aber der Botaniker tritt näher und zeigt uns, daß es „Flechten" sind, sogenannte Gallertflechten (Collemaceen) (Fig. 78). Er weist es nach an der Fruchtbildung, welche ganz die der Flechten ist; auf dem geschwollenen Geblätter sitzen nämlich allenthalben zierliche, braune Fruchtnäpfchen, ganz gleich denen, welche jedes graue Flechtengeschülfer trägt. Das ist eine Fruchtform, welche die Algen absolut nicht kennen, welche vielmehr ein wesentlicher Charakter der meisten Flechten ist. Es ist, unter dem Mikroskope untersucht, eine von einem laubigen Rande umgebene Fruchtscheibe, welche aus Schläuchen besteht, in denen wieder eigenartige Sporen sich finden. Der

Fig. 78.



a Gallertflechte (Synechoblastus flaccidus).
b Fruchtnapf (senkrecht durchschnitten).

Unterschied von allen anderen Flechten liegt einzig in der homogeneren Gallertsubstanz des Laubes. Da ist eben nichts von einer unterschiedlichen Faser-, Brut- und Rindenschicht, sondern aus ziemlich gleichartiger Zellenmasse ist das ganze Laub gebildet; nehmen wir dazu die gallertige Consistenz, so ist der Charakter der Gallertflechten genugsam angegeben, die eine besondere Hauptklasse der Flechten bilden. Nämlich die Botaniker unterscheiden sie als sogenannte homoiomerische Flechten von allen übrigen heteromerischen Flechten.

Niemand anders wird ihnen freilich einen eingehenden Blick schenken als der Botaniker. Dieser aber hat sich redlich mit ihnen beschäftigt, sie sind ihm so interessant, weil sie ein gar apartes Wesen haben und durch ihr Schwanken zwischen Algen- und Flechtennatur gewissermaßen die vermittelnde Stufe zwischen diesen beiden Reichen sind.

Ihrer Gattungen sind wenige, so daß es nicht schwierig ist, sie kennen zu lernen. Besonders an feuchten Felsen schattiger Gebirgsorte trifft man die zartfädig gewirrte, mattschwarze Filzüberzüge bildende Gattung Ephebe als schlüpfrig-grünlichbraune Polster, die aus fädig geschlitztem Laube zusammengewirrt und mit schildförmigen Früchten besetzt sind. Eine andere dunkelgrünliche Gattung an morschen Stämmen hat trocken ein schwarzes, schorfartiges Aussehen, schwillt feucht zu schuppig gekörnten Häufchen auf. Wiederum auf der Erde findet sich die Gattung Leptogium (lacerum) mit zerschlitztem und dünnhäutigem Geblätter, welche trocken eine bleigraue Färbung hat, gern die Moosrasen durchzieht und selbst im feuchten Zustande nur eine papierhäutige Dicke erreicht. Arten der häufigen Gattung Collema sind es, welche breiig oder schleimig dick aufschwellen und dadurch vor Allem dem Charakter der Algen nahe treten. Besonders das Gebirge ist der Ort für die letzteren, wo sie in schattig feuchten Thälern an nackten Felswänden oder auf nackter Erde massenhaft leben, auch gern Moosrasen glitzernd olivengrün überwuchern.

Neben der Freude, welche die Gallertflechten gewähren, steht nun aber neuerdings auch eine wissenschaftliche Ueberraschung von hohem Interesse. Die Ahnung früherer Forscher hat nämlich vielleicht nicht ganz betrogen, welche in ihnen eine Beziehung zu den Algen vermutheten, die gesammten Flechten auch als Luftalgen benannten. Zumal die Collemaceen scheinen ja jede Grenze zwischen beiden Reichen zu verwischen. Dem widersprach nun aber total eine andere Ansicht, indem auf der andern Seite von Schleiden sämmtliche Flechten als Pilze beurtheilt wurden, da er in der Fruchtbildung z. B. der Morcheln, Pezizen und Sphäriaceen, die volle Uebereinstimmung mit den Flechtennäpfchen erkannte: überall nämlich geschichtete Schläuche voll Sporen. Er meinte also: weshalb eine Grenze zwischen Pilzen und Flechten ziehen? Blos

weil sie bei äußerlichem Beschauen verschieden erscheinen, während sie doch anatomisch ganz nach denselben Grundsätzen gebaut sind?

Diese ganze Frage hat neuerdings eine überraschend noch ganz andere Beantwortung gefunden. Ein Forscher hatte den Versuch gemacht, Stückchen Flechtlaub von der ersten besten Flechte im Wasser aufzubewahren, um zu sehen, welche Veränderung im Laufe der Zeit dadurch an ihr vorgehe. Nun, die Faserschicht löste sich bald breiig auf, und die freigewordenen grünen Brutkörner begannen ein neues, ein ganz eigenartiges vegetatives Leben, sie vermehrten sich in ihrer Zelle, sprengten endlich die Zellhaut und traten heraus. Aber welche Ueberraschung alsdann! Sie waren in kurzer Zeit mit schwänzchenförmigen Flimmerfäden ausgestattet, — ganz wie man solche unter dem Mikroskope bei den sogenannten Schwärmsporen mancher Algen findet. Doch damit nicht genug. Jeder dieser Schwärmer umhüllt sich bald auch mit einer Zellhaut, und bei einer genauen Betrachtung erkennt der Beobachter eine ganz gemeine, wahrhaftige, längst bekannte „Alge“, wie solche z. B. in Wasserpfützen sich reichlich findet.

Im Vereine damit steht noch eine andere Thatsache. Man beobachtete solche Algen weiter, und bemerkte, wie irgend woher, etwa aus den in der Luft schwebenden Keimen, Pilzfäden an dieselben herantraten. Diese bildeten den Algen sich an. In Folge dessen reihten die Algen nun ganz nach Flechtenweise wieder als Brutkörner schichtig sich aneinander. Was aber thaten die Pilzfäden? Diese bildeten sich zu einem gewirrten Fasergewebe aus, ganz wie solches die Unterseite des Flechtenlaubes ausmacht. Die Flechte war somit fertig als das Product einer Vermählung zwischen Algen und Pilzen! Als verständlich könnte es danach auch gelten, weshalb das Laub der Flechten den Algen so ähnlich ist, und die Fruchtbildung der Flechten wiederum derjenigen der Pilze. Von dem algischen Factor hat die Flechte eben das eine, von dem pilzischen Factor das andere.

Eine seltsame Weise der Natur wäre es, auf so einfachem Wege eine ganz neue Familie des Pflanzenreichs zu Tage zu bringen.

Die Gallertflechten, welche immer im Feuchten leben, hätten somit aber das Naturell der Algen in Form und Consistenz am getreuesten bewahrt.

Wiederum gibt es Flechten, welche völlig für Pilzchen gelten möchten. Nehmen wir in einem feuchten Laubwalde einen auf dem Boden liegenden abgestorbenen Baumzweig auf und betrachten ihn näher, so erblicken wir dessen morsche Oberhaut oft reichlich durchbrochen von tiefschwarzen, mohn- bis über senfkorngroßen Warzen; unter der Lupe erkennen wir diese als halbkugelige, kohlige Gehäuse, welche einen weichen, blassen Fruchtkern einschließen,

und diesen offenbart uns das Mikroskop als zusammengesetzt aus zahlreichen Schläuchen von Sporen. Nun, diese schwarzen Warzen auf todtem Gezweige sind unbestrittener Weise Pilze, sogenannte „Kernpilze" (Sphäriaceen), deren viele Hunderte von Arten dem Botaniker bekannt sind.

Aber auch an noch lebenden, und zwar besonders an recht jugendlichen, noch völlig glattrindigen Bäumen sehen wir die glänzendglatte, zarte Rindenoberhaut vielfach durchsetzt von eben solchen oder doch ähnlichen tiefschwarzen Wärzchen, welche an ihrem Scheitel meist fein durchbohrt sind und in ihrem Innern gleichfalls einen blassen Fruchtkern hegen. Auch sie entwickeln sich anfangs unter der Rinde, und zwar daselbst aus einem gleichfalls unterrindigen, zarten grünlichen oder röthlichen Krustenlager, welches durch die dünne Oberhaut des Baumstammes als ein mattfarbiger Fleck noch hindurchschimmert. Später erst durchbrechen die schwarzen Fruchtwärzchen leise die Oberhaut, und indem vielfach diese selbst mit der Zeit sich abschülfert, wird auch jene zarte, fleckartige, aus kriechendem, chlorophyllhaltigem Gefaser bestehende Kruste dann bloßgelegt. Nun, das sind Flechten, und zwar Kernflechten (Pyrenulaceen, oder in ähnlicher Weise auf Gestein vorkommende Verrucarien). Ja sicherlich sind es Flechten, da die Früchte ja doch aus einem Thallus oder Laub, welches durch jene Kruste repräsentirt wird, erwachsen. Freilich, wenn diese Kruste zuweilen verloschen und verschwunden ist, dann unterscheiden sie sich in nichts von jenen Kernpilzchen. Sie haben also durch ihre Früchte vorwiegend den Charakter von Pilzen, und werden deshalb, nebst noch einigen anderen Flechtengattungen, von manchen Naturforschern auch geradezu als die Gruppe der Pilzflechten benannt.

Die Natur kennt eben nirgends scharfe Grenzen zwischen ihren Gruppen und Reihen. Nur der Mensch theilt ein und systematisirt, um die unendliche Fülle in geistiger Klarheit auf geordnete Weise zu beherrschen. Wie immerhin das Verhältniß der Flechten zu den Algen und Pilzen mit der Zeit endgültig sich wissenschaftlich herausstellen mag, — wir werden daher immer doch die Flechten als besonderes Reich der großen Pflanzenwelt klar unterscheiden.

9. Die kleinsten Pokale.

An tausend und abertausend Wundergebilden dieser Welt gehen wir achtlos vorüber, aus dem einfachen Grunde, weil wir sie nicht sehen. Denn unser Auge ist instrumental so gebaut, daß wir nur das leidlich Große wahrnehmen; was eine gewisse Kleinheit hat, ist daher für uns Menschen nicht da.

Oft ganz überaus zierlich ist aber dieses Kleine: Das bezeugen Alle, welche mit dem Mikroskope oder nur mit der Lupe die Kleinwelt dieser Erde je betrachtet haben. Die elendeste verwitterte Zaunwand, die sich abschülfernde rauhe Baumrinde offenbaren auf ihrer Oberfläche noch eine Welt der zierlichsten Bildungen, wahre Wundergärten, davor wir erstaunt stille stehen. Ja, wir können uns im Ernste fragen, ob die Großwelt mit ihren Bäumen und Felsen, ihren Thieren auf Erden und in Lüften bewundernswerther sei als diese Miniaturwelt.

Was ist ein schwarzer Punkt, was ist eine kohlige Pustel, von denen die Oberhaut jedes verdorrten Zweiges reichlich durchsetzt ist? Ein Nichts, ein Garnichts! Ein Kohlenstückchen, ein Rußfleckchen ist kaum so nichtssagend. Aber setzen wir das Mikroskop an, — welche Zierlichkeiten, welches Farben-Innere, welche Formen-Mannigfaltigkeit thut sich uns auf! Siehe, jene ganze schwarze Pustel ist zusammengesetzt aus verschiedenen zartesten, feinsten Schläuchen, welche wunderbar geformte Sporen in sich tragen. Zwischen den Schläuchen, die in dichtester Ordnung neben einander stehen, erheben sich noch schlanke, sogenannte Saftfäden (Paraphysen). Das Ganze ist von einem aus quaderartigen Zellen zusammengesetzten dunkeln Gehäuse umgeben. Das ist im Grunde der Bau der meisten jener schwarzpunktigen Kernflechten und Kernpilze, welche alles Holzwerk, Granit und andere Gesteine unscheinbar besetzen.

Aber auch die Lupe nur braucht man einmal zur Hand zu nehmen, um die überraschendsten Nippessächelchen wahrzunehmen. Solche von ganz besonderer zierlicher Art hegt besonders die Rinde morscher Weiden und die schrundige Borke alter Eichen; häufig auch an bejahrten Kiefern, an Zaunwänden, hie und da selbst an Gestein (besonders Sandstein) kommen die betreffenden Sächelchen gar reichlich vor. Haben wir sie da entdeckt, welche schon das bloße Auge wahrnimmt, und zwar als meist zahllose dunkele, mit einem Köpfchen versehene Stiftchen von 1—6mm. Höhe: so setzen wir nun die Lupe an. Welche Ueberraschung! Wie werden wir nicht anders als mit Staunen und Bewunderung sie betrachten!

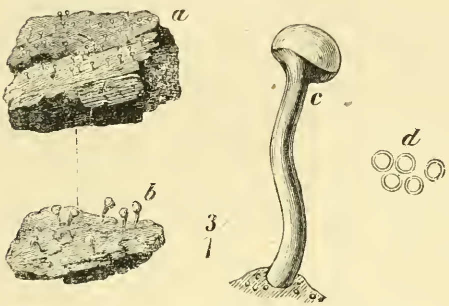
Wir rufen wohl aus: Hat hier die Natur für winzigste Gäste ein Trinkgelage hergerichtet? Alles sind Becher, Kelche, Pokalchen! Aber der aus den Bechern schäumende, überschäumende Inhalt ist durch ein plötzliches Naturereigniß erstarrt, verholzt oder versteinert, wie Alles in der alten Dornröschensage. So etwa muthet das, was wir erblicken, uns an. Auf zartem Farbenfelde sehen wir Hunderte, Tausende der zierlichst geformten Römergläschen aufgewachsen, welche schwarz oder braun sind, auch oft goldig überstäubt; jedes aber ist kaum so groß wie der allerkleinste Stecknadelknopf, und mit zierlichem Stiele oder Fuße versehen. In die Hand der winzigsten Mücke würden sie rechtschaffen passen; für solche Geschöpfchen wären sie wie geschaffen, die dann als drolligste Zecher figuriren würden! Doch keine Gäste kommen, den feinen Stiel der Gläschen zu ergreifen und durch den starren Inhalt sich täuschen zu lassen. Es gibt eben keine Verwirklichung von Dichterträumen, kein zartes Elfenleben mehr auf dieser naturwüchsigen Erde, und Alles fällt dem kühlen Urtheile des nüchternen Forschers anheim.

Die Naturforschung aber belehrt uns: was ihr sehet, sind Pflänzchen, — freilich absonderliche Pflänzchen, ohne Duft, ohne Blätter, ohne Blüthen. Es sind Lichenen oder Flechten, und zwar der Gruppe der sogenannten „Kelchflechten" (Calycieen) zugehörig, nicht zu verwechseln mit den grünen „Becherflechten" (Cladonien), die einen bis mehrere Zoll hoch als leere Champagnergläschen in allen Wäldern, Haiden und Gründen wachsen; diese sind Riesengestalten gegen jene. Die minutiös zierlichen Kelchflechten sind eine Gruppe oder Familie aus der großen Ordnung der so überaus mannigfaltigen Krustenflechten, und zeichnen sich vor allen anderen derselben durch die gestielten Früchtchen aus, welche eben durch die niedlichen Kelchgläschen repräsentirt werden. Diese wachsen, als zu den Krustenflechten zählend, somit nicht ohne Weiteres etwa aus der Baumrinde hervor, sind also durchaus nicht schon die ganze Flechte: vielmehr sprießen auch sie aus einer feinkörnigen, dünnschorfigen Kruste, welche die alte Baumrinde oder das morsche Holzwerk überzieht. Wie Farbenfelderchen nehmen sich für unser Auge diese grauen, gelben oder grünen Krustenüberzüge da aus, auf denen die Kelche wie auf einem bunten, hellen Tischgedecke sich zahllos erheben. Diese zartgestielten Gläschen selbst sind aber nur die Fruchtgehäuse, und der starre Schaum, der sie bis zum Rande erfüllt, erweist sich als kugel- oder eirunde, oft semmelförmige glatte Körnchen, — sogenannte Sporen, das Gesäme der Zukunft für diese absonderlichen Pflänzchen.

Mit der poetisch sinnigen Deutung ist es freilich dabei zu Ende. Aber die Natur in ihren reichhaltigen Erscheinungen ist ja reizend genug, daß wir sie auch um ihrer selbst willen lieben können.

Mit der Lupe in der Hand ist es uns leicht, auch der vielfachen Arten jener reizenden Kelchflechte an Ort und Stelle uns zu freuen. Da, wo im Forste ein alter Eichenstamm wie mit Goldstaube überflogen ist, suchen wir selten vergeblich eine Art (Calycium chrysocephalum) (Fig. 79), deren mit dem bloßen Auge freilich kaum sichtbare, kastanienbraune Pokälchen goldpuderig zart überstäubt sind. Noch häufiger aber treffen wir ebendaselbst, sowie auch an Weiden, das C. trachelinum und hyperellum mit 3—4 mm. hohen schwarzbraunen Kelchen auf grauem oder grünlichem Krustenfeldchen, und meist in deren Nähe auch die schwarzen, aber prächtig smaragdgrün überstäubten Kelche von C. roscidum. An Birken, Weiden und Nadelholzstämmen finden wir wieder andere, deren Gläschen länger oder kürzer gestielt, grau oder schwarz oder goldgelb oder spangrün angehaucht sind; ebenso verschieden sind die farbigen Krusten, aus denen sie sich erheben. Wie die äußere, besonders durch die Lupe wahrnehmbare Form der Becherchen, so ist aber auch deren mikroskopische Beschaffenheit sehr verschieden; der Botaniker unterscheidet die Arten sogar vornehmlich nach den mikroskopischen Sporen, welche bei den einen Arten einzellig und von Kugel- oder Eiform sind, bei den anderen zweizellig, und zwar etwas eingeschnürt, so daß sie charakteristisch die Gestalt einer Semmel haben, außerdem sind die Sporen bald wasserhell, bald braun, bald schwärzlich. Ja, in scharfer Unterscheidung nach derartigen äußeren und inneren Merkmalen sind gegen 25 Arten solcher Kelchflechten dem Botaniker bekannt, — gewiß eine stattliche Anzahl von Formen, wie unter den krystallenen und gläsernen Bechern in den menschlichen Verkaufsläden kaum eine Auswahl ist.

Fig. 79.



Kelchflechte (Coniocybe pallida).
a Natürliche Größe, auf einem Holzstückchen; *b* vergrößert; *c* eine Kelchfrucht, stärker vergr.; *d* Sporen, stark vergr.

10. Seltsame Naturinschriften.

Wer hätte nicht schon einmal vor den Schriftzügen einer ihm fremden Sprache gestanden und das Mißbehagen empfunden, welches uns überkommt, wenn wir eine Sache rein nicht begreifen. Es geht noch an, wenn wir die Schriftzeichen uns mindestens dem Klange nach vorführen, sie also wenigstens aussprechen können. Wie aber erst, wenn die hakigen, eckigen, schwänzigen, seltsam verschlungenen und seltsam zusammengestellten Züge der chinesischen, arabischen, hebräischen Sprache einem Unkundigen vor die Augen kommen, oder gar die monotone Keilschrift der Perser seiner Unwissenheit imponirt; er hat dabei das Bewußtsein, Gedanken, vielleicht herrliche Gedanken vor sich zu haben und sie als vernünftiger Mensch doch nicht zu erkennen, nicht einmal zu ahnen. Mit tiefem Respect blicken wir deshalb auf die Männer der paläographischen Wissenschaft, denen als den Geweiheten der Zugang zu allen den Hieroglyphenzeichen offen ist. Das schweigsame Heiligthum, vor dem die profane Menge rathlos steht, ist ihnen aufgethan.

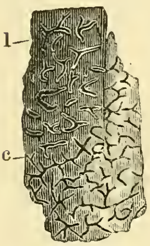
Nun ist aber Thatsache, daß es nicht nur menschliche, sondern auch natürliche Schriftzüge gibt, d. h. von der Hand der Natur geschriebene, die auf den ersten Blick etwa den arabischen oder chinesischen Zeichen auf's Haar ähnlich sehen. Es sind das geheimnißvoll durch und neben einander gestellte Zeichen, die bald wie mit dem zierlichen Pinsel des Chinesen, bald wie mit der schlichten Feder des orientalischen Schreibers in tiefster Schwärze gemalt und gekritzelt sind. — Diese Naturschrift ist jedoch erst in neuerer Zeit beachtet und ihrem Inhalte nach auch enträthselt. Was man naturwissenschaftlich da herausgelesen, ist vielleicht aber noch viel überraschender und wunderbarer, als der oft recht nichtssagende Inhalt, welchen die gelehrtesten Bücher chinesischer Weisen dem grübelnden Forscher offenbaren.

Wir finden sie auf demselben Material, auf welches der nordamerikanische Indianer seine hieroglyphische Zeichensprache jetzt noch ritzt. Auf Baumrinde pflegt jener Wilde bekanntlich seine Tractate, Erlasse und sonstige Notizen in scheinbar sinnlosen Figurationen zu verzeichnen, es ist ihm das natürlichste und dabei passendste Material, dessen er sich bedient. Und Baumrinde ist auch das Pergament, auf dem wir die erwähnte Naturschrift zu suchen haben.

Ich ersuche den Leser, einen ihm naheliegenden Laubwald aufzusuchen, wo etwa Espen, Buchen, Eschen und junge Eichen stehen. Er sehe da nach solchen sich um, welche eine recht glatte, blasse Rinde haben; nicht lange

wird er diese Rinde mit nahem Hinblick zu betrachten brauchen, so bleibt er wohl gefesselt stehen und bewundert eine seltsame Naturarbeit, die ihm vordem nie auffiel, als er der Baumrinde nichts zutraute und die Bäume nur aus gemessener Entfernung in ihrer malerischen Schönheit zu bewundern pflegte. Wir erblicken nämlich, wenn wir mit dem Auge nahe kommen, oft den ganzen Baumstamm, besonders eben wenn er noch in glattem, jugendlichem Zustande ist, mit dem sonderbarsten schwarzen Gekritzel überzeichnet; zuweilen sind nur handbreite Gürtelflächen, oder noch kleinere Rindenflecke so versehen. Alles sind leicht geschwungene, mit der Feder gezeichnete Buchstaben. Bald sind es strichelig verbundene Bogen- oder Wellenstriche; bald sind es Häkchen oder Schwänzchen mit Punkten übersetzt; bald ist eine Spiralanlage vorhanden, bald wirkliche Fractur, und wir bewundern die eckigen und winkeligen Zeichen, welche meist mit einem leichten Schwunge ausfahren. Genug, jede nur mögliche Schriftzeichenfiguration ist zu finden. Dabei ist eine zeilige Ordnung freilich nicht vorhanden, sondern wie bei der Schrift der Wilden stehen die Zeichen bunt durcheinander, oft auch in einander verschlungen. Doch immer ist eine taktvolle Entfernung und gewisse Ordnung gewahrt, so daß nie wie bei einem Palimpsest das Eine über das Andere geschrieben ist und die Züge unklar werden.

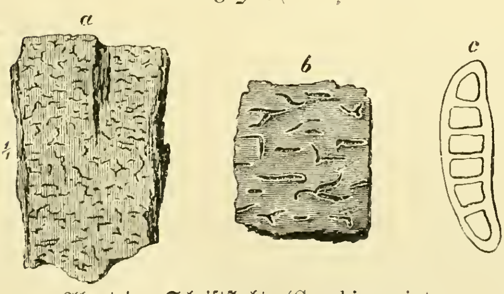
Fig. 80.



Schriftflechte (Graphis scripta, var. dendritica).
l Rindenstück mit den vergrößerten Früchten; *c* Früchte in natürlicher Größe.

Womit wir es in dem Allen zu thun haben? So seltsam es lauten mag, — mit Pflanzen, mit Schmarotzerpflänzchen, mit solchen, die der Klasse der „Flechten“ oder Lichenen, und zwar der krustenflechtigen Gruppe der „Zeichen-, oder der „Schriftflechten“ oder „Graphideen“ angehören. Besonders Graphis scripta ist zu nennen, welche am häufigsten vorkommt und von welcher wegen der Verschiedenartigkeit der Züge und der verschiedenen Baumrinden, welche dieselbe zu bedingen scheinen, auch mannigfache Arten festgestellt sind. So ist die Rinde der Pappel und

Fig. 81.



Abart der Schriftflechte (Graphis scripta, var. serpentina).
a Natürl. Größe, auf einem Rindenstückchen; *b* etwas vergr. *c* 6zellige Spore.

Buche durchzogen von der gemeinen „schlangenlinigten Schriftflechte“, die in anmuthig schnörkelig gebogenen Linien sich hinzieht; die „Grenz-Schrift“ stellt verbogen ästige, die „Furchen-Schrift“ paarweise verwachsene Striche dar. Meist auf kleinere Rindenstückchen beschränkt ist die Gattung der ganz ähnlichen Zeichenflechte (Opegrapha), welche sich für das bloße Auge besonders durch reichliche Punktirung, feine Strichelchen oder auch durch gedrungene Sternchen und Strahlungen auszeichnet. Daß aber auch ganz eigenthümliche Formen darunter vorkommen, besagt schon der Name einiger Spielarten, etwa des „Medusenhauptes“, während eine andere die „hebräische Zeichenflechte“ heißt, und der überraschte Hebräer kann nicht umhin, mit vollstem Beifall diesen Namen gelten zu lassen. Bei ihr kommt, um die Nachbildung vollkommen zu machen, noch eine meist sehr gedrängte Stellung der Zeichen hinzu und ein besonders tiefschwarzer Ton, wie ihn nur die beste chinesische Tusche hervorbringt, während die Striche der „Schriftflechte“ meist von einem mattweißen Reife in der Jugend und zum Theil auch im Alter überflogen sind.

Bei uns und in der ganzen kalten und gemäßigten Zone durchschnörkeln sie freilich nur als schwarze Hieroglyphen die Baumrinde. In den Tropen aber, wo Alles farbenprächtiger ist, sind auch diese Graphideen als purpurrothe und orangene Schriftzüge der Rinde dortiger Bäume eingegraben und denselben dadurch ein gar nicht unbedeutender Zierrath.

Von ganz anderer Art wieder, aber nicht minder überraschend sind die mit schwarzer Federzeichnung ausgeführten Landkartenzeichnungen, welche gleichfalls überall an Bäumen, aber auch an Steinen und Felsen graue, grüne oder gelbe Felderchen umschreiben und durchziehen. Die prächtigsten, schnörkelgrenzigen Landkartenbilder sind das, auf denen Inseln, Erdtheile mit ragenden Halbinseln, das ganze wirre deutsche und nordamerikanische Staatengemisch verzeichnet sind. An Baumrinden sind sie oft reichlich vorhanden und überall zu finden: sie werden da durch die mit schwarzen Früchten reich durchstickte und von feldernden schwarzen (Hypothallus-) Linien durchsetzte graugrüne Kruste der Lecidella enteroleuca gebildet. An Steinen dagegen dürfte jedem achtsamen Naturfreunde bekannt sein die canariengelbe „Geographieflechte (Lecidea geographica), welche manche erratischen Blöcke, die in der norddeutschen Ebene zerstreut liegen, und ganze Felspartien der Gebirge wirklich malerisch überkleidet. — In allen diesen landkartenartigen Gebilden haben wir es mit den sogenannten Schüssel- und Napfflechten zu thun, den Lecideen und Lecanoren, welche Namen der Form ihrer Früchte entlehnt sind.

Hier ist in den napf- oder halbkugelförmigen Früchtchen die Pflanzennatur doch wenigstens noch angedeutet, so daß für das schlichteste Auge kein Zweifel darüber stattfinden kann. Inwiefern nun aber unsere „Schrift-“

und „Zeichenflechten", die ja nur schwarze Buchstabenzeichnung und nichts weiter zu sein scheinen, Pflanzen sein sollen? Und doch sind sie das, und zwar Pflanzen, reich an Früchten. Wir müssen uns freilich aller herkömmlichen Vorstellungen entschlagen. Das Laub, dem ihre Früchte entsprossen, ist nur eine zarte, aus Körnchen und Fäserchen gewobene krustige Schicht; diese liegt außerdem verborgen unter der seidenpapierdünnen Oberhaut der Baumrinde und wuchert da, von Menschenaugen ungesehen, in seiner Weise üppig umher. Durch diese Oberhaut schimmert sie weißlich oder bräunlich oder graugrünlich hindurch, und wenn mit der Zeit endlich die Oberhaut aufgelöst und zerstört wird, dann tritt die Flechtenkruste auch frei zu Tage. Aus ihr bricht die Fruchtbildung hervor; das sind aber seltsame Früchte: sie bilden eben jene oben erwähnten Schriftzüge, indem ihr Gehäuse aus kohligen, schwarzen Rinnen (Lirellen) besteht, deren Ränder anfangs noch nahtförmig zusammenneigen, und den Untergrund dieser Lirellen macht ein gelber oder dunkelbrauner Keimboden aus, aus dem kurze Fruchtfasern als dichtgedrängte Schicht erwachsen. Zur Zeit der Reife endlich bersten die Lirellen rinnenförmig auf, und untersuchen wir jetzt diese Fruchtfasern des Keimbodens, so finden wir dieselben wie Schläuche bauchig geschwollen und innen erfüllt mit je 6—8 wasserhellen Sporen (Samen), welche je nach der Flechtengattung verschiedene Gestalt haben. Diese Sporen haben vielfach übrigens recht wunderliche Formen, z. B. bei der eigentlichen „Schriftflechte" sind sie stets langgezogen raupenförmig und bis 9 fach geringelt (Fig. **81** *c*), während sie bei den „Zeichenflechten" die Form eines Cocon, eines Ei, oder einer an beiden Enden zugespitzten Spindel haben und nur 4—6=ringelig gegliedert sind. Freilich, um das zu erkennen, dazu gehört eine Vergrößerung, bei der etwa eine Trichine von der Größe eines Frankfurter Würstchens erscheinen würde; und auch jene Schläuche, welche die Sämchen enthalten, sowie selbst die besondere Beschaffenheit des Rinnengehäuses, welches die Schläuche einschließt, sind für das schlichte Menschenauge durchaus nicht wahrnehmbar. Es sind aber besonders die Sporen unsagbare Kleinheiten, welche von der Hand der Natur doch alle mit einer meisterhaften Sicherheit und Sauberkeit gearbeitet sind.

Ehe dieser ganze Einblick in das zierliche Innere der Schriftflechten gewonnen war, hatte wohl selten Jemand diese der Beachtung gewürdigt; oder wem zufällig sie vor Augen kamen, der hatte den Kopf geschüttelt über solche kabbalistische Anwandlungen und Runenmalereien der Natur. Seitdem durch das vom menschlichen Geiste dem menschlichen Auge zur Beihülfe geschaffene Mikroskop aber ein tieferes Verständniß gab, sind diese kohligschwarzen winzigsten Punkte, Linien und Flecke, welche Rinden und Holz und Gestein überziehen, ein fesselnder Gegenstand vor Allem

aber für den Botaniker geworden, dem daraus eine neue Welt des Kleinen nach der andern aufging. Das Studium aller der entwickelungsverschiedenen und gestaltenmannigfachen Krustenflechten, sowie der besonders artenreichen krustenlosen, schwarzpunktigen Kernpilze, die denselben an Aussehen und Lebensweise so ähnlich, haben manchen erlauchten Forscher nicht geringer beschäftigt, als einen Eroberer die Besitznahme ganzer Reiche. Und nicht bloße Beschreibung von winzigen Formen hat ihr Studium zuwege gebracht; es ist desgleichen durch diese Gebilde näherer Aufschluß erhalten über die einfachsten Formen organischen Lebens, über das Werden des Lebens überhaupt, sowie über die wunderbare Weise der Fortpflanzung, welche die Natur noch bei diesen ihren winzigen Schöpfungen einzuschlagen weiß.

Sicherlich ist der Triumph des menschlichen Geistes, auch jene hieroglyphische Naturschrift ihrem Inhalte nach erkundet zu haben, kaum ein geringerer als die Entzifferung ägyptischer Hieroglyphen. Während durch diese das Alterthum und ferne Sitten klar in das gegenwärtige Verständniß gerückt sind, ist durch die Enträthselung winzigster Naturgebilde die ewige Sphinx selber immer tiefer ergründet, deren Räthsel nicht nur die Sterne im weiten Universum, sondern auch die Erde in ihrem ewigen Zeugen und Gebären umfaßt. Auch die leisesten Bildungen aber sind in dasselbe mit einbegriffen und reden von einer Schöpfermacht, welche bis in fast verschwindende Kleinheiten meisterhaft wirkt.

IV.

Algen.

Wasser, du Mutter des Lebens! In dunkler Tiefe der Meere
 Preisen die Wesen all', Fische und jeglich Gewürm
Deine gebärende Kraft; von ihr auch zeugen die Ströme,
 Zeugt noch der Tropfen vom Teich voll mikroskopisch Gethier.
Und sich nähren wollen sie alle! Siehe, und ihnen
 Wächst auf krystallenem Grund tausendfaltiger Tang,
Gleich Arabeskengezweigen gigantische Blätter und Bänder,
 Fluthende Gärten voll Pracht in dem doch lichtlosen Reich.
Ueberall grünt's auch in See'n und Strömen von zarteren Pflanzchen,
 Zittert doch selbst noch im Bach zartestes Algengewirr,
Grünende Strähnen, glitzernde schlüpfrige Klumpen,
 Deren Wundergehalt sich nur dem Forscher entdeckt;
Staunen erfaßt die Seele vor all dem Geheimniß des Lebens,
 Welches das kleinste Gebild selbst noch im Tropfen enthüllt.

P. K.

I. Der Auswurf des Meeres.

Unsere Zeit hat ihr Senkblei und Schleppnetz auch in die purpurne Finsterniß des Meeres geworfen; bis viele tausend Fuß tief hinab unter den wogenden Spiegel. Und fast bis „auf des Meeres tiefunterstem Grunde" hat die erfolgreiche Forschung manches Leben nachgewiesen, freilich zumeist mikroskopisch winzige, oder ganz niedrig organisirte und für das Auge wenig merkwürdige Thiere, insonderheit schleimklümpige Globigerinen und schalige Foraminiferen. Diejenige Tiefe indessen ist eine verhältnißmäßig geringe, in welcher die eigentliche Thierwelt des Meeres sich findet, die Heere der Fische, alle die Schalthiere und geheimnißvoll schönen blumengestaltigen Hydrozoen sonder Zahl.

Auch eigene Pflanzen hegt da der Meeresschooß, und zwar abgesehen von den Meergräsern noch eine ganz originelle Vegetation. In den untersuchten größten Tiefen des Meeresbodens hat das Schlepp- und Scharrnetz allerdings gar keine Spur davon gefunden. Aber vom seichtesten, steinigten Strande an bis in eine Tiefe von einigen hundert Fuß, wo auch die Thierwelt vornehmlich sich aufhält, ist ihr weites Bereich. Ja, obgleich der Sonnenstrahl kaum mit leisem Schimmer noch hinabdringt in manche solche Tiefe, der Sonnenstrahl, von dem sonst alles grüne Pflanzenleben abhängig ist: es waltet neben den stummen Thieren überall drunten doch auch eine pflanzliche Welt! Ein Pflanzenwuchs überrascht uns da, üppig und reich, gewaltig in seinen Formen, glühend und gleißend in allerlei Farben. Dort an unterseeischen Klippen und Steingeröll und auf dem Meeresschlamm prangt es wie seltsame Gärten und erstrecken oft undurchdringliche Dickichte wunderbar und endlos sich hin. Zwischen deren fluthenden, zitternden Stämmen und Aesten waltet gerade das reichste Thierleben, tummelt und jagt sich da, ganz wie im ätherischen Luftmeere Vögel und Insekten in den Kronen und Aesten der Bäume und blühenden Gesträuche. Diese Pflanzenwelt ist auch ein Wunder der Tiefe! Den grünen Gebilden der Erdoberfläche wenig

vergleichbar, und von ganz anderen Bedingungen abhängig sind die Pflanzen des Meeres, — das seltsame Geschlecht der Algen und Tange!

Der Leser braucht, um sie kennen zu lernen, nicht an die Küsten ferner Länder sich zu begeben. Er hat noch weniger nöthig, in die grundlose Tiefe des Weltmeeres zu dringen. Ueberall wo ein Meer brandet, ist Gelegenheit genug geboten, und er sei aufgefordert, mich nur zu dem freundlichsten und bescheidensten, aber doch reichen deutschen Meere, zu der Ostsee, zu begleiten. Welches der Ort und Strand auch sei, an dem wir uns dort befinden, — die Wogen des Meeres selber kommen uns überall da in gleicher Weise mit ihren pflanzlichen Schätzen entgegen. Ja, sie bringen uns diese mit, wenn sie an das steinigte oder sandige Ufer rollen. Sie wälzen und wirbeln die vom Sturm oder sonstigen Ursachen an vielleicht meilenferner Stelle des Grundes losgerissenen Tange allerorten herbei und lagern sie uns zu Füßen am Strande reichlich ab. Besonders ist das der Fall, wenn einmal ein heftiger Sturm getobt hat, so daß die Wellen bis in die Ferne schaumgekrönt hochgingen und auf bäumend gegen das Gestade machtvoll brandeten. Suchen wir den Strand auf, wenn das Ungestüm solches Sturmes vorüber ist und die empörten Wogen allmälig sich gelegt haben. Wir finden ihn dann, soweit er von den brandenden Wellen überspült war, oft fußhoch und höher bedeckt mit zurückgelassenem Geröll, mit Gefaser und allerlei aus der Ferne hergeführten Ablagerungen. Meerthiere aller Art liegen todt umher, oder zappeln und wimmeln noch lebend dazwischen eingeschlossen, Fische und Fischskelette, mancherlei Krustenthiere und Conchylien, hie und da auch die durchsichtigen Schleimklumpen buntgezeichneter Quallen.

Das Alles fesselt und beschäftigt unser Auge. Aber wenden wir es auch einmal den faserigen oder zweigigen, derben oder zarten schlüpferigen Meerespflanzen zu, welche sogar die Hauptmasse ausmachen! Freilich sind sie vielleicht von Sand und Schlamm so arg beschmutzt, daß wir sie kaum beachten oder uns doch nicht damit befassen mögen; indessen im nahen Meerwasser abgespült und nun genauer betrachtet, offenbaren sie, jede einzelne Art in besonderer Weise, bald eine überraschende Eigenartigkeit und Seltsamkeit, manche auch prangen nun in wahrhaftiger Schönheit der Farbe und Form. Vielleicht daß wir dann gern bekennen, wie originell und herrlich auch die Vegetationswelt sei, welche das Meer in seinem geheimnißvollen Schooße erzeugt. Und mit dem geistigen Auge sehen wir diese Gewächse auf dem Seegrunde im dichten Gedränge schwankende, endlose Fluren bilden, formenmannigfaltig und leuchtend in mancherlei Farbentönen.

Ein göttlich Schauspiel wächst und steigt
In Stämmen, Aesten, Fächern, Dolden

Kleinodien paradiesisch bunt
Empor in dem krystall'nen Sund.
Die Wellen sind wie Lüfte grüne,
Durchsichtig ob des Abgrunds Bühne,
Von dessen Sande sonnerhellt
Aufwächst des Meeres Wunderwelt.

Immermann.

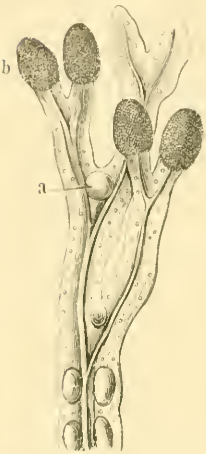
Freilich, recht seltsame Pflanzen sind es durchweg. Wie wir bei manchen originellen Thieren der Meerestiefe geneigt sind zu fragen, ob es wirklich Thiere seien, so möchten wir bei diesen Tangen oder Algen fragen, ob wir es mit wahrhaftigen Pflanzen zu thun haben. Nun, ganz sicherlich! Nur ist es eine Pflanzenwelt, bei welcher wir fast Alles vermissen, was uns zu dem Charakter einer Pflanze als nothwendig zu gehören scheint. Da waltet nur hie und da das wohlthuende Grün, mit welchem unsere Fluren und Wälder, jedes schlichte Gras und verächtliche Unkraut so erquickend zu unserm Herzen reden. Es fehlt der schöne Reichthum der Blätter, welche jede Landpflanze üppig und zahllos bekleiden, das volle Laubdach der Bäume bilden, jeder einfachsten Pflanze Anmuth und Mannigfaltigkeit verleihen, und welche mit ihren athmenden Flächen den Thau der Nacht sammeln, den Sonnenstrahl des Tages auffangen. Vor Allem die Schönheit der Blüthe ist nirgends vorhanden, und keine Früchte reifen, nach welchen die Hand sich ausstrecken möchte. — In düstern braunen Farben gehen die meisten einher; wieder andere sind vom Grunde bis zum Gipfel in grelle grüne, rosige oder scharlachrothe Pracht getaucht. Es ist, als ob das auf seinem Grunde düstere, aber zuweilen auch von prächtigen Farbentönen durchspielte Meer den unterseeischen Gewächsen all sein eigenes Colorit verliehen hätte.

Betrachten wir nun, um auch die originellen Formen und deren unterschiedlichen Charakter zu würdigen, einige der Arten, welche an dem Geklipp des Meeres wachsen oder die wir aus den Ablagerungen am Strande sorgsam herauslesen. Sie hängen zunächst freilich schlaff in unserer Hand, manche zartere Arten sogar zu einer formlosen Masse klumpig zusammengeballt. Aber wir halten sie jetzt wieder in das Wasser, — wie geben sich da all die Fasern und Aeste leicht und anmuthig auseinander! Wie nehmen die Formen rasch ihre ganze edle Natürlichkeit wieder an! Wir können uns nicht satt sehen an den wohl bizarren, aber schlanken, vielgegliederten, oft wahrhaft schönheitlichen Gestalten der in ihrem Elemente sich zwanglos entfaltenden und bei jeder Erschütterung graziös neigenden, beugenden, erzitternden, marinen Pflanzenwesen.

An welchem Strande der Nord- und Ostsee wir auch weilen mögen, allerorten ist's vor Allem eine lederderbe, düster roth-, schwarz- oder

olivenbraune, vielverzweigte, hand- bis armlange Alge, welche wir finden, und überall so massenhaft, daß besonders sie die bis fußhohen, düsteren Ablagerungen am Strande ausmacht. Es ist der Blasentang (Fucus vesiculosus (Fig. 82). An Klippen oder losem Gestein des Meergrundes festgewachsen, erhebt sich dessen stielrunder bis fingerdicker Stamm und theilt sich in mehrere derbe, breite Zweige, die wiederum reich sich verästeln. Die einzelnen Aeste, und besonders deren Spitzen, sind blattartig flachgedrückt, dabei etwas eingekerbt, so daß die ganze Pflanze wie ein derbes, arabeskenzweigiges Bäumchen malerisch genug sich ausnimmt. Dieser ansehnliche Tang, welcher bei jeder Bewegung der Wogen, die ja bis in leidliche Tiefe noch leise fühlbar ist, in dem flüssigen Elemente anmuthig hin- und herschwankt, ist mit seinem scheibig erweiterten Grunde fest, ja eisenfest der Unterlage aufgewachsen. Man kann ihn von dem Gestein, an dem er wächst, in der That nicht losreißen; eher zerreißt sein Stamm selber, als daß das Haftscheibchen sich ablöse. An dem Strande findet man darum häufig große Steine mit ausgeworfen, an denen ein Blasentang festsitzt, und wenn man diesen beim Schopf faßt, kann man ihn mit dem hängenden schweren Steingewichte weit forttragen, ohne daß dasselbe abfiele, — ein Zeugniß auch für die Zähigkeit dieses Tang selber, der beim Tragen von dem hängenden Gewichte durchaus nicht zerrissen wird. Ist diese Anwurzelung, welche in derselben Weise bei allen Tangen stattfindet, doch auch unumgänglich nöthig; sie müssen mit so unbesiegbarer Kraft an die Felsen und Klippen sich anklammern, um vor der Wuth des oft wildbewegten strömenden Meeres sich an ihrer Stätte zu halten. Und durch weisliche Vorsehung befestigt unser Tang sich schon bei seiner frühesten Entwickelung. Die länglichrunde Spore, sobald sie zu keimen beginnt, verschmälert zunächst sich an ihrem unteren Theile und sondert sich da in mehrere fußförmige Lappen, mittelst deren sie saugscheibig an den Fels sich fesselt; dann erst beginnt sie auch oberwärts sich zu entwickeln, in die Höhe zu wachsen. Vergrößert sich mit der Zeit die Pflanze, so bildet sie immer neue reichlichere Saugscheiben, und ankert so sich allmälig noch fester, daß sie den Stürmen wohl trotzen und an ihrer Stätte angekettet Hunderte von Jahren alt werden kann.

Fig. 82.



Ein Stück des Blasentang.
a Eine Luftblase.
b Von Fruchtwärzchen überzogene Zweigspitzen.

Was unserm Blasentang noch ein besonderes originelles Aussehen gibt, sind reichlich seinem Gezweige eingewachsene und demselben gleich-

farbige, oft haselnußgroße, kugel- oder eiförmige glatte Knollen. Wie Früchte muthen diese beeren- oder nußförmigen Auftreibungen uns an.

Wer mit dem botanischen Bau der Algen nicht bekannt ist, pflegt sie in der That für Früchte zu halten. Doch von solcher Größe sind die Früchte keiner einzigen Alge; sie sind vielmehr stets so klein, daß man mit bloßen Augen sie einzeln kaum wahrnehmen kann. Die Früchte, speciell die des Blasentang, haben wir an den warzig-rauhen Stengelgipfeln desselben zu suchen, wo sie eingeschlossen als zarteste Schläuche sich befinden; in diesen wieder lagern die Sämchen oder Sporen, zu deren Wahrnehmung aber schon ein vortreffliches Mikroskop gehört. Hingegen jene zahlreichen hohlen Knollen, welche bald zerstreut, bald perlschnurartig den Blasentang verzieren, sind wirklich nichts als Blasen, zu denen die Zweigstengel charakteristisch aufgetrieben sind. Sie krachen deshalb laut, wenn unser Fuß darauf tritt und sie zersprengt, — zur Belustigung der Kinder sowie der Fremden am Meeresstrande. Schwimmblasen sind es, mit welchen die Natur übrigens noch einige andere Meeresalgen ausgestattet hat, unter den Algen der Ostsee z. B. auch die originelle Meereiche (Halidrys siliquosa), welche etwa von der Größe des Blasentang ist und sich durch zweizeilig fiederästige Stengel und Zweige auszeichnet. Deren Aeste sind wenigstens unterhalb mit Schwimmblasen durchsetzt, dagegen ihre fruchthaltigen Enden in ganz seltsamer Weise verdickt, schötchen- oder eichelartig gestaltet, wodurch diese Alge, wenn sie schön ausgebildet ist, einen ganz überraschend netten, eigenen Anblick bietet. — Wozu aber jene Schwimmblasen dienen? Sie sind ein treffliches Organ, durch welches von dem Wellenschlag einmal abgerissene oder von Meerthieren durchnagte Stücke dieser Algen befähigt werden, schwimmend weithin zu wandern, somit in die Ferne ihr Geschlecht zu führen und es da fortzupflanzen. Es ist eine Ausstattung und Absicht, wie etwa bei den Federkronen und Hautflügeln, welche den Samen vieler Landpflanzen flugfähig machen. So groß diese Schwimmblasen bei unserm Tang nun aber sind, sind sie doch noch klein zu nennen gegen diejenigen mancher anderen Tange, welche im großen Ocean als die Riesen der Algenflora vegetiren und Schwimmblasen von Hühnerei- bis weit über Faustgröße haben. Ja, wahrhafte Ballons befinden sich an den Gipfeln der Nereocystis Lütkeana, einer gigantischen Alge, welche an der Küste Kamschatka's am felsigten Grunde des tosenden Meeres wächst. Ihr Stengel ist nach den Beschreibungen bis hundert Meter lang und endigt in einer zwei Meter langen Schwimmblase, die von einer Krone gespaltener, bis fünfzehn Meter langer Blätter umgeben wird.

Freilich nicht alle Exemplare des Blasentang sind in gleich reichlicher Weise so ausgestattet. Es gibt mehrere Spielarten, denen die Schwimm-

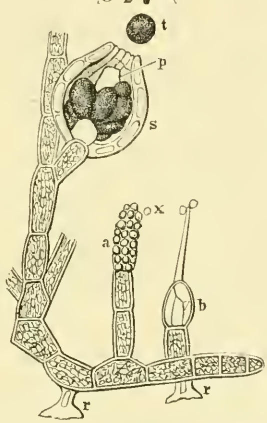
blasen sogar ganz fehlen, die aber auch außerdem absonderlichen Charakter haben. So der Zwergblasentang, welcher nur einige Zoll lang wird, dabei sehr verästelt und am Rande der Aeste wellig verbogen ist; ebenso eine kaum zolllange Spielart mit nur strohhalmbreiten Aesten: der schmalästige Spitzblasentang, der Schraubenblasentang und einige andere. Es gibt eben eine große Anzahl Spielarten, wie bekanntlich fast alle allverbreitet und reichlich vorkommenden Pflanzenarten gern abändern, daß man bei manchen ihrer Formen in Zweifel gerathen möchte, ob sie derselben Art noch angehören. Selber der schöne braune Sägetang, welcher über einen Fuß lang und über daumenbreit wird und an den Felsen der Ost- und Nordsee überall vorkommt, dürfte vielleicht blos eine Abart des Blasentang sein.

Aber nun bücken wir uns von neuem an unserm Strandplatze, um auch andere Algen zu unterscheiden und zu bewundern. Und welche Auswahl bietet sich uns da! Ganz einfache, bis mehrere Meter lange schlüpferige Bindfäden oder fast Stricke, von olivenbräunlicher Färbung, ziehen wir wohl verwundert hervor, oder sehen solche an ihrem verdünnten Grunde haftscheibig einem Steine fest aufgewachsen langhin fluthen. Das sind die Meersaiten (Chorda Filum), welche unter den Wogen drunten fortwährend sich schlängeln und erzittern. An einem Stein daneben haftet wiederum büschelig eine Anzahl krautgrüner, handlanger Algen, welche von der Form eines langen gedunsenen Wurmes sind und gleich einem solchen sich im Wellenspiel auch winden und krümmen. Es sind schlüpferige, sehr weiche Dinger, aus bloßer Haut bestehend, aufgeblasen hohl; man braucht daher nur leise sie zu drücken, so platzt die zarte Haut mit dumpfem Laute und schrumpft blattartig flach zusammen.

Zu dichten purpurbraunen, alternd schwärzlichen, handhohen und höhern Rasen gedrängt, überraschen uns an Gesteinen überall die zähen Gabeltange (Furcellaria), deren bindfadendicke, stielrunde Fäden, mehrfach gabelig getheilt, meist zu gleicher Höhe rasenartig nebeneinander aufstreben; ihre beiden Arten (F. lumbricalis und besonders F. fastigiata) sind sowohl in der Nord- wie in der Ostsee sehr häufig. Diesen Gabeltangen in der Form und Farbe ganz ähnlich, nur etwas feiner, bald abblassend und durchscheinend, ist die auch reichlich da anzutreffende Ahnfeltie (Ahnfeltia), welche oft so vielfach gabelästig ist, daß sie zu einem kleinen, zierlichen Strauche wird. Beide findet man abgerissen häufig am Strande, freilich ist das purpurbraunrothe Colorit dann meist schon verschwunden, und ausgebleicht braungelb oder honiggelb geworden liegen sie umher. Ebenso ist's mit dem auch dort häufigen anverwandten Knorpeltang (Chordus crispus), dessen Fäden flachgedrückt, an den Enden meist fingerartig getheilt und am Rande gekräuselt sind.

Eine köstliche Rosenfarbe fesselt plötzlich unsern Blick zwischen dem wirren braunen, gelben, grünen Gewühl. Eine zarte, zierlich geweihartig viel verästelte Alge von carminrother Färbung ziehen wir hervor; aus blattflachen, strohhalmbreiten Zweigstengeln ist sie oft reizend strauchig oder wie eine Rosenfeder zusammengesetzt, und eine feine Zähnung und Einkerbung des ganzen Saumes gibt ihr noch einen besonders gefälligen Ausdruck. In dieser herrlichen Röthe prangen auch noch gar manche weit größere Arten; ja eine große Gruppe botanisch zusammengehöriger Algen hat solch rothes Colorit, welche darum den schönen Namen der Florideen oder Blüthentange führt. Deren Vertreter gehören allerdings in der Mehrzahl anderen Meeren und wärmeren Zonen an, aber auch im Norden kommen gar manche derselben reichlichst vor. So wächst überall am Strande der Ostsee die über handbreite, zarte, blattstengelige Delesserie, das federartig

Fig. 84.



Ein Blüthentang (Lejolisia mediterranea). vergr.

r Haftwurzel; *x* Spermatozoide; *b* eine Fruchtknospe (Oogonium), an ihrer Spitze mit zwei Spermatozoiden; *s* Frucht voll Sporen; *p* die durch Austritt einer Spore leer gewordene Stelle.

Fig. 83.



Ptilota plumosa. Stückchen eines Blüthentang.

geschlitzte zarte Zungenblatt, vor Allem aber finden sich daselbst mehrere Arten Polysiphonien, deren nur feinfaserige, verästelte Masse aus knorpeligen Fadengliedern besteht. — Noch reicher an diesen Blüthentangen ist aber die Nordsee. Wer jemals an deren Gestade wanderte oder die unter dem Meere sichtbar liegenden Steine und Klippen und deren Algenflor betrachtete, hat diese rosenrothen und purpurnen Gewächse gar nicht übersehen können, die bald stielrund und mannigfach verästelt, bald blattflach und dann gabelförmig, geweihartig, kammförmig eingeschnitten, oder zierlich gefiedert sind. Eine Mannigfaltigkeit, wie unsere Phantasie sie nicht erdenken könnte. Der blutrothe Federtang (Fig. 83), vor Allem der rosige, palmenfächerige Sphaerococcus palmatus, welcher an den dänischen Küsten reichlich vorkommt, ist die Freude jedes Naturfreundes dort am

Seestrande. Und wie zart anatomisch sie zusammengesetzt und zu ihrem Fruchttragen umständlich organisirt sind, möge der Leser aus umstehender vergrößerter Abbildung (Fig. 84) eines solchen Blüthentang erkennen.

Wie sehr diese Algen zur sinnigen Bewunderung anregen, können wir schon in Seebädern genug wahrnehmen. Wenn ich an den Häusern vorbeiging, wo die Badegäste unter ihren Zeltlauben behaglich saßen, habe ich vielfach junge Mädchen und Damen in reizendster Beschäftigung damit gefunden. Sie hatten sich solche hübschen Algen am Seestrande gesucht gehabt und waren nun bemüht, sie als malerische Pflanzenbilder auf Papier zu bringen. Und in der That, nichts leichter als dies. Die Algen werden in eine Wasserschale gelegt, wo sie sich alsbald in wünschenswerther Weise auseinandergeben und ihre natürlichen Formen annehmen. Nun braucht die Hand mit einem weißen Papierblatt nur behutsam darunter zu fahren, mit demselben die fluthend entfaltete Alge geschickt aufzufangen und langsam so aus dem Wasser zu heben. Dann liegt sie in natürlichster Schönheit mit zierlich ausgebreiteten Aestchen, Spitzchen und Fiederchen wie gemalt auf dem weißen Blatte, und die Hand hat nur noch einzelne vielleicht verschobene Theile mit einer Nadel zurecht zu schieben. Da die Algen alle von gallertig knorpeliger Consistenz sind, haften sie bald wie aufgeklebt auf dem Papiere, und das Auge kann auf den ersten Blick nun oft kaum unterscheiden, ob es natürliche Pflanzen sind, oder ob eine geschickte Hand sie so sauber gemalt hat. „Wir nehmen sie als reizende Andenken vom Seestrande mit nach Hause und legen sie in das Album", wurde mir oftmals von den schönen Künstlerinnen geäußert, die sich freuten, wenn ich als Botaniker ihnen auch den Namen der einzelnen dieser liebenswürdigen Pflänzchen angeben konnte, mit denen ihr botanisches Wissen zu bereichern ihnen eine besondere Freude war. Ja, und ob die so aufgeklebten Algen nicht eine Zierde jedes Album sind! Im schönen Verein mit der breiten purpurrothen Delesserie, dem zart eingeschnittenen Kammtang, entzückt da vor Allem das feinveräftelte, rosige Gefaser der Ceramien, von denen zumal das Ceramium diaphanum sich unter der Lupe als ein wahrer Ausbund von Liebenswürdigkeit offenbart; alle seine Stengelzweige bestehen aus zahllosen aneinander gereihten, abwechselnd rothen und farblos-krystallklaren, kaum 1 ^{mm} langen Gliedstücken. Dazu die smaragdgrünen Conferven und Cladophoren, die vielen Arten rother, brauner, olivenfarbiger oder düster schwärzlicher Polysiphonien, — Alles sind graziöseste, meist nur fingerlange, auf Papier aufgezogen täuschend wie mit der Feder gezeichnete oder mit in Purpur getauchtem Pinsel gemalte Gebilde, mit denen das Meer den Naturfreund beschenkt.

Solcher pittoresken Algen gibt es aber noch kleinere, deren eine ganze Sammlung auf eine einzige Visitenkarte sich ziehen läßt. Darunter sind

viele, welche seltsamer Weise nur schmarotzend auf anderen Algen vorkommen, und besonders der große Blasentang ist die Wohn- und Nährstätte einer ganzen Anzahl solcher niedlichen Schmarotzer. Wir finden ihn oft ganz überkleidet mit dem mannigfachen wattenartigen Gefaser von Cladophoren, Elachisten und anderen gelben, braunen, grünlichen Gattungen, welche gleichfalls an Zierlichkeit der Gestaltung nichts zu wünschen übrig lassen. Ja, der Botaniker weiß mit der Lupe noch kleinlichere Arten zu suchen, welche an Gestein und Holzwerk, an Muscheln und höhern Algen haften und gar manches Interesse bieten, — zu geschweigen von den winzigsten, zu Schleimklümpchen zusammengeballten oder im Wasser frei schwimmenden zahllosen Gattungen und Arten der Stückel- und Spaltalgen, deren Vorhandensein erst ein scharfes Mikroskop offenbart.

Auf dem Meeresgrunde freut sich ihrer freilich kein denkend blickendes Auge! Wozu, fragen wir daher mit Recht, mag wohl die Natur alle diese prächtigen Zierrathen unter den Wogen des Meeres hegen? Wozu das ganze mannigfaltige Gewirr der Algen, von dem Sargasso und Blasentang bis zu den winzigen Faseralgen, welche an diesen schmarotzen? Die Natur ist im höchsten Maße vollkommen, könnten wir antworten, und die Erde stellt auch ein Kunstwerk dar, welches in seinen Ausführungen selbst da nicht zurückbleibt, wo das oberflächlich betrachtende Auge nimmer hindringt. Doch wir sagen besser: die Natur ist Kraft und Leben überall, und ihrem eigensten, innersten Wesen nach muß sie stets und überall sich auch bethätigen und offenbaren. Deshalb sind Keime des Lebens ausgestreut allerorten! An allen entlegensten Punkten der Erde, in den tiefsten Schluchten und feinsten Felsritzen noch finden wir sie, und sie entwickeln sich, wo nur Wärme und Feuchtigkeit hindringen. Bis in den höchsten bekannten Norden hat man vegetatives Leben entdeckt, wenn dessen schwache Spuren da unter den polaren Breiten auch nicht zu vergleichen sind mit der Pflanzenunermeßlichkeit, welche den üppigen grünen Gürtel der Tropen bedeckt. Warum also sollte das Meer leer ausgegangen sein, diese Mutter des Lebens, wie die Alten das flüssige Element gern benannten! Freilich, das wahrhaft Lebendige ist die Thierwelt, welche in unzähliger Menge der Arten und Individuen auch das weite Meer allerorten erfüllt. Aber könnte diese bestehen ohne die Pflanzenwelt? Wollen nicht auch die schwimmenden, schnappenden, wirbelnden und kriechenden Heerden der Tiefe ihre Auen und Weiden haben, auf denen sie sich nähren? Fragen wir nur den feisten Seehund, der auf der Eisscholle sich sonnt, wovon er sein Fett habe; die kleinen, wie die gewaltigen Fische, woher ihr Leibesstoff stamme; ja die kleinsten und niedersten Seethiere, wovon sie existiren. Wird nicht stets die Antwort lauten: wir nähren uns und sind, was wir sind, im letzten Grunde durch die pflanzliche Speise, welche das Meer

uns bietet! Freilich, es gibt drunten im Meer auch Fleischfresser, sogar die meisten größeren Fische und Lebewesen des Meeres sind Raubthiere. Diese verschlingen kleinere Thiere; aber viele solcher kleineren leben gleichfalls von thierischer Beute. Indessen die niederste Thierwelt, welche diesen zum Fraße dient, die Schnecken, die Flohkrebse, mannigfaches Gewürm und Infusorien, welche deren Nahrung ausmachen, lebt doch von den Meerespflanzen! Schütteln wir nur einmal einen Algenbüschel aus, welchen wir soeben aus dem Meere ziehen, oder durchstöbern wir die Tangablagerungen am Strande, so werden wir staunen über das wimmelnde Leben darin, welches von dem frischen oder verwesenden Tangstoff sich nährt. Wenn nun aber dies unermeßlich zahlreiche kleine und kleinste Gethier den höhern Thieren zur Nahrung diente, so ist im letzten Grunde ja doch das ganze animalische Meeresleben ausschließlich bedingt von den Gewächsen des Meeresgrundes, — von den Algen und Tangen! Ohne diese wäre das Meer keine Stätte lebendiger Wesen, leer und öde läge es in Ewigkeit da!

Es ist eben durchaus nicht, wie der alte Griechensänger der Ilias es nennt: „das unfruchtbare Meer.“ Ja, wie gedeihlich die Vegetation des Meeresgrundes selbst für den Menschen als Nahrungsmittel sei, ist an manchen Küstenorten genug bekannt. Nicht blos die lebendigen Ernten, welche das Fischnetz heraufzieht, spielen eine wichtige Rolle für das Küstenleben: auch die Algen weiß man als Nahrung der Menschen zu schätzen. So wachsen in der Nord- und Ostsee, besonders an den Küsten Norwegens, mehrere Arten der als Blatt- oder Riementang, auch als Zuckertang benannten ansehnlichen Alge Laminaria. Die häufigste derselben, L. saccharina, ist grünlich oder olivenbraun, ein langes, flatteriges Band; von der Breite eines Daumens bis einer Spanne erreicht sie die ansehnliche Länge von bis weit über einen Meter. Die jungen Exemplare dieser eleganten Meerpflanze pflegen in mehreren Gegenden als Salat verspeist zu werden, welcher sehr nahrhaft ist und so süß, daß kein Zucker zugesetzt zu werden braucht. Sie enthält nämlich außer dem Nährstoff einen nicht gährungsfähigen Zucker, das sogenannte Mannit, welches beim Trocknen dieser Alge auch auswittert und sie dann als weißliches Pulver von süßem Geschmacke bedeckt. Das gilt ähnlich von der selteneren L. esculenta (Fig. 85), und der ganz besonders in der Nordsee häufigen gelbbräunlichen L. digitata, einer stielrundlichen, gegen das Ende glatten, fingerartig gelappten, daumen- bis armdicken Alge, welche von Armlänge

Fig. 85.



Eßbarer Blättertang, Laminaria esculenta.

oder noch weit länger ist. Allerdings im Alter wird sie holzig, doch pflegt man auch sie als süße Meeresspende in ihrer Jugend gern zu verzehren, entweder als Salat oder gekocht. Die Fischer bringen sie zu dem Zwecke gern mit nach Hause, nachdem sie dieselbe von den submarinen Klippen abgestoßen oder in ihren Netzen mit heraufgezogen haben; ebenso suchen die Leute sie am Strande ausgeworfen auf, spülen sie rein und bereiten sie daheim als Speisegericht zu. — Auch werden viele Algen aus der Gruppe der rosenfarbigen Blütentange, welche auch aus knorpeliger Pflanzengallert bestehen, als menschliche Nahrung benützt; indem die Hausfrau sie kocht, verwandeln sie sich in eine schleimige, aber gar nicht übelschmeckende und sehr nahrhafte Masse. Ja, ihre Nahrhaftigkeit ist so sehr außer allem Zweifel, sie wirken zudem gegen Lungenleiden so heilsam, daß sie auch bei uns ein ärztlich vielfach verordnetes Nahrungs- oder Heilmittel sind. Wie Mancher hat schon das „Caragheen" oder sogenannte Isländische Perlmoos gesegnet, dessen schleimige Abkochung die gesunkenen Kräfte hob und die bedrohte Gesundheit erhielt! Dasselbe ist auch eine Alge, und zwar der Sphaerococcus crispus, welcher an den Küsten von Island wächst. Desgleichen das nach seiner Form benannte Wurmmoos (Sph. Helminthochorton), welches an den Küsten des Mittelmeeres, besonders bei Corsica, reichlich vorkommt und dort für die Apotheken eingesammelt wird. Ein Erntesegen unter den Meereswogen, zu dem kein Säemann die Körner streute!

Selbst in höchster Achtung als Leckerbissen stehen einige Algen. Und vielleicht hat der Leser sie selbst schon einmal genossen, nämlich in den bekannten indischen Vogelnestern, welche ihrer Herkunft nach aus nichts Anderm denn Meeresalgen bestehen. An den Felsen der Küsten und Inseln des indischen Oceans baut eine Schwalbe, Salangane genannt, die so klein wie ein Zaunkönig ist, kühn ihre seltsamen Nester an unzugänglichsten Stellen. Als Baumaterial dienen ihr zarte Algen, die das beschwingte Thierchen sich zusammensucht und zu einer festen Masse verbindet; diese Gallertmasse trocknet an der Luft ein, und das kleine Nest hat davon ein gelblich weißes, durchsichtiges, sprödes Aussehen. Mit Stricken und Leitern sucht man diese Felsen nun zu erklimmen und holt die Nester herunter, welche dann im Handel das Pfund bis zu mehreren Goldstücken bezahlt werden. Freilich ist es wohl ein eingebildeter Genuß, den der europäische Gourmand daran rühmt, denn das aufgeweichte Schwalbennest hat einen wirklich faden Geschmack, und erst die hinzugefügten Gewürze haben es pikant zu machen. Sind es doch eben nur Algen, welche das Vöglein mit seinem Schnabel zu einer festen Nestmasse zusammengearbeitet hat.

Ja, geheimnißvolle Bildungen nicht nur sind alle die Algen, welche auf dem Meeresboden Fluren, dichte wallende Wälder und wieder bunt-

farbige Gärten bilden, zwischen denen die Korallenstöcke starren und eine tausendgestaltige Thierwelt sich tummelt und Nahrung findet: sie bestehen auch aus einem Gallertstoff, wie ihn die grüne Pflanzenwelt des Landes unter den Strahlen der Sonne durchaus nicht erzeugt. Dasselbe ist dem

Fig. 86.



Meereslandschaft.

Stärkemehl und ebenso dem Zucker zwar nahe verwandt, indessen ein Stoff ganz eigener Art: gallertknorpelig und aufquellend in der Feuchtigkeit, erhärteter, hornartig im trockenen Zustande. Durch diesen Stoff aber sind eben die Algen eine unerschöpfliche nährende Speise für die ganze animalische Welt der blauen Tiefe!

2. Im Reiche der Wasserfee.

Wer kennt nicht die Nixe, welche geheimnißvoll im blauen Gewässer wohnt, überall in Bächen und Flüssen ihr seltsames Wesen treibt. Das Volk in seinen Sagen und Ueberlieferungen kennt sie, im himmelblauen Gewande mit silbernem Gürtel verziert, auf dem Haupt die Silberkrone, unter welcher langhin die vollen Haare hervorwallen. Aber sie verträumt die Tage nicht im Bewußtsein ihrer Schönheit, ist auch nicht blos eine Hüterin der Gewässer, welche die leichtsinnig nach ihren Blumen greifenden Menschenkinder lockt und in die schaurige Tiefe hinabzieht. Nein, sie waltet da drunten auch mit seltenem Fleiß, regiert und versorgt die schwimmenden und kriechenden Bewohner der Wasserwelt mit mütterlicher Liebe, daß diese sich wohl fühlen in ihrem nassen Reich. Und sie hat sich auch selbst ihre Wohnung ausgeschmückt mit seltsamen Dingen, von denen die Oberwelt nichts ahnt, mit edelsten Schätzen, sowie mit Arbeiten von einer Feinheit und Zierlichkeit sonder Gleichen, daß wir staunen, wenn uns der Einblick einmal vergönnt ist.

Die Märchen der Vorzeit wußten gar Manches davon zu erzählen. Hatten doch zuweilen am Ufer spielende Kinder die Zuneigung solcher Wasserfee sich erworben; sie wurden herabgezogen in die Tiefe, aber nicht um drunten ihr junges Leben zu lassen, sondern um geliebkost zu werden, sich zu freuen über all die Schätze in dem krystallenen Wohnraum und dann reich beschenkt wieder an das Ufer gesetzt zu werden. Sie erzählten dann von den krystallenen Sälen, wo Gold- und Silberbarren liegen, edelste Perlen ohne Zahl und von ungewöhnlicher Größe, Geräthe mannigfach aus rothen, weißen Korallen.

Indessen die wundersamsten Zierden sind erst in unserer Zeit wahrgenommen. Wir brauchen auch gar nicht bis in die Tiefe der krystallenen Fluth zu tauchen, um sie zu schauen. Jeder Bach schon, welcher durch Wiesen und Wälder rieselt, bietet dem Kundigen genugsam Kenntniß von diesen reizendsten Gebilden, den phantastischen Zierrathen, den seltsamen Schmucksachen und feinsten Arbeiten, wie sie kein menschlicher Künstler in so überraschender Zartheit und Mannigfaltigkeit auszuführen wüßte.

Da sind Gespinnste feinster Art. Wenn der Mond über die Wasserfläche spielt, dann soll die Nixe mit ihren Gefährtinnen am Ufer des Stromes fleißig am Spinnrocken sitzen. Wie sie da spinnen, hatte freilich niemals Jemand geschaut. Aber sah man doch oftmals einen Bach von fluthendem grünen Gefaser durchzogen! Oft so massenhaft, daß es auch

dem schlichten Volke nicht entgehen konnte und es dasselbe als Wasserflachs benannte. Die Nixe hat ihn gesponnen und der Welle anvertraut! Wir können es in der That als ein geheimnißvolles Gefaser erkennen, so fein, wie keine Menschenhand ein Gespinnst herzustellen vermöchte. Es ist am Grunde fest gewachsen, an einem vom Bach überrieselten Gestein oder an dem Stiel einer Wasserpflanze; ein Spiel der Wellen, fluthet und wirbelt es in zarten Strähnen, welche sich bald wieder zu einem breiten Gewebe ausflachen, bald flauschig zusammenfahren, dann von einer neuen Welle zu tausend Fäden auseinandergewirrt werden und jede einzelne Faser erkennen lassen.

Wasserflachs! Damit begnügte sich die Vorzeit. Aber die Wissenschaft prüfte ihn näher, erkannte ihn als überaus zierliche zarteste Pflanzengebilde, die das Reich der Wasserfee hegt. Algen sind es, blüthenlose Pflanzen, der kryptogamischen Vegetationswelt zugehörig, in welcher die heutige botanische Wissenschaft Wunder über Wunder entdeckt hat, von denen man vormals nicht die fernste Ahnung hatte.

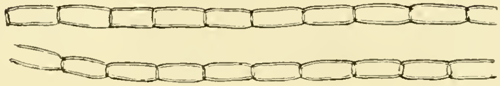
Ja nicht blos das Meer hat seine Tange und Algen, welche auf dessen Grunde oft so massenhaft wachsen, daß sie einmal losgerissen und an der Oberfläche treibend, dem nahenden Schiffer als schwimmende dunkelgrüne Inseln erscheinen. Auch in jedem Bach, jedem Flusse, in jedem Tümpel und See, ja in jeder kleinsten Wasseransammlung des Binnenlandes vegetiren Algen ohne Zahl und erfüllen dieselbe oft so massenhaft, daß solches Gewässer nicht selten von ihnen völlig verstopft wird.

Nur sind diese Süßwasseralgen durchweg so klein und fein, daß sie blos durch ihre unendliche Menge sichtbar werden, aber die Form und ganze Art und Weise der einzelnen Individuen erst unter der Vergrößerung des Mikroskopes sich offenbart. Ja, wenn wir von Wundern des Mikroskopes reden, so gilt dies hier vornehmlich. Es offenbart sich eine Pflanzenwelt für sich, die mit anderen Gewächsen fast nichts gemein hat, ganz absonderlichen Charakters ist. Und es waltet in dem Reich der Süßwasseralgen eine Mannigfaltigkeit sonder Gleichen! Ihre Arten sind so verschieden, wie unter den Blüthenpflanzen etwa ein Gras und eine Rose; ihrer sind schon in ein und demselben Gewässer gar viele enthalten, und für ganz Deutschland hat man bisher weit über tausend Arten entdeckt und genau untersucht.

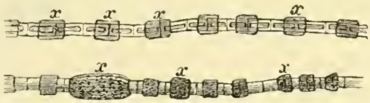
Jener Wasserflachs unserer Bäche ist Repräsentant derjenigen besonders auffälligen Algen, deren Individuen eine faserige Form haben (Fig. 87). Eine einzige solche Faser ist freilich oft unendlich dünner als das feinste Menschenhaar; aber wir staunen um so mehr über deren doch so zierliche Bildung. Denn bald gleichen sie völlig einer Perlenschnur, bald sind sie aus längeren Röhrengliedern zusammengesetzt, bald derartig, daß die einen

Kettenglieder dick geschwollen, die anderen langgestreckt sind. Dabei sind sie entweder einfach, oder mit einzelnen Gliederästen versehen, oder wie

Fig. 87.



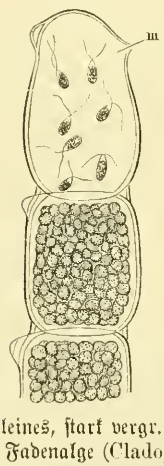
Conferva, astlose Fäden; ziemlich stark vergr.



Aehnliche Confervenfäden, bei *x* mit ringförmigen Ablagerungen; ziemlich stark vergr.

ein Strauch oder Baum höchst anmuthig verzweigt. Die Unterscheidung all dieser Gattungen und Arten ist zuweilen aber überaus schwierig, da der Charakter derselben nicht blos in der äußern Gestalt, sondern ganz besonders in der Art und Weise liegt, wie sie sich befruchten und wie ihre Früchte und Samen (Sporen) beschaffen sind.

Fig. 88.



Ein kleines, stark vergr. Stück einer Fadenalge (Cladophora glomerata.)

Die beiden unteren Zellen sind mit Schwärmern (Schwärmzellen) noch gefüllt, aus der obersten sind die meisten durch ein Loch (*m*) schon ausgeschlüpft

Ja, obgleich sie weder Blüthen noch augenfällige Früchte zeigen, wissen sie sich doch zu vermehren. Ihre Perlenschnüre und kettenartigen Glieder fallen mit der Zeit von selber auseinander; jedes Glied vermag dann weiter zu wachsen und eine neue Alge zu bilden. Aber es ist noch wunderbarer gesorgt. Eine ihrer Gliederzellen bricht plötzlich auf (Fig. **88**), und heraus fahren mehrere darin ausgebildete eiförmige Körnchen. Wundersame Körnchen das! Dieselben huschen, schwimmen wie lebendige Wesen in dem Wasser umher, ruhelos bald geradeaus, bald im Zickzack. Ein überraschender Anblick für den Beobachter! Aber sie erscheinen noch seltsamer, wenn wir sie selber genau ansehen (Fig. **89**) und an ihren Spitzen 2 bis 3 Wimperfasern bemerken, welche sich wie Schwänzchen fortwährend bewegen und im flimmernden Spiel die Körnchen im Wasser herumrudern. Das Licht bildete sie und belebt sie. Sie entstehen meistens zwischen 8 und 10 Uhr Vormittags, während ihre Vorbereitung, nämlich die Umbildung des Zelleninhaltes, in der Nacht stattfindet. Wenn der Himmel mit Wolken bedeckt

ist, bilden sich keine Schwärmer, aber sobald die Sonne zu scheinen anfängt, entstehen sie und rudern hervor. Für Infusorien hat man solche lange Zeit hindurch gehalten, bis man eine überraschende Beobachtung

Fig. 89.



Schwärmzellen aus derselben Fadenalge (Cladophora glomerata).
frei, die unteren schon keimend.

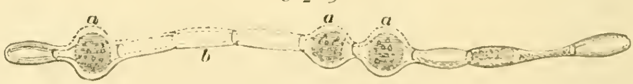
Fig. 90.



Schwärmzellen aus einer andern Fadenalge (Oedogonium).
die beiden unteren im Begriff zu keimen und sich mit Haftorganen zu befestigen.

machte. Man sah nämlich solche Schwärmer nach Stunden endlich zur Ruhe kommen, sie hefteten sich jetzt im Wasser an irgend einen beliebigen Gegenstand (Fig. 90), änderten allmälig ihre Form und entwickelten sich im Laufe der Zeit zu einer Fadenalge. „Schwärmzellen" oder „Zoosporen" nennt sie deshalb die heutige Wissenschaft und kennt sie als besonderes Fortpflanzungsorgan unserer Algen.

Fig. 91.



Oedogonium, einzelne Fadenglieder schwellen zu Sporenfrüchten (a) an; stark vergr.

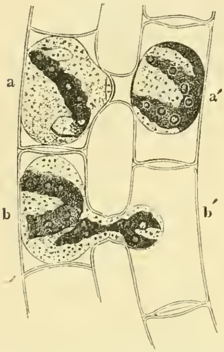


Ausgebildete Sporenfrucht *a*, mit dem Antheridium *b*,
indem die befruchtende Zelle durch die Oeffnung der Frucht bei *x* eindringt; stark vergr.

Bei manchen findet, außer ihrer Vermehrung durch solche Schwärmzellen, noch eine durch Selbstbefruchtung veranlaßte Bildung von „Ruhesporen" statt, wie es beistehende Figur (Fig. 91) an einer in fast allen Tümpeln, Pfützen und stagnirenden Gewässern häufigen Fadenalge zeigt.

Ehe der Winter kommt, welcher all das zarte grüne Wassergespinnst völlig vernichtet, tritt wiederum eine andere, ebenso wundersame Art und Weise der Fortpflanzung auf. Es legen sich nämlich zwei Fäden dicht zusammen, oder biegen sich an einzelnen Stellen knieförmig an einander (Fig. 92). An dieser Berührungsstelle schwellen sie nun an und verwachsen endlich daselbst. Indem nun ihr Saft an diesen Stellen in einander überfließt, entwickelt sich da in kurzer Zeit ein kugelrundes, dickhäutiges braunes Körperchen; dieses platzt endlich heraus und offenbart sich nun als trefflicher Samen, der durch seine zähe Consistenz und dicke, häutige Umkleidung den Winter bestens zu überdauern vermag. Zu jungen Algen sich zu entwickeln, ist er erst berufen, wenn der Frühling seinen Auferstehungsruf an alle die Millionen schlafender Keime in Erde und Wasser ergehen läßt. Es sind gleichfalls sogenannte „Ruhesporen“ oder „Wintersporen“, wie man diese manchen Algen eigenthümlichen, höchst wunderbaren Reproductionsorgane benannt hat. Einen gar tiefen Einblick geben sie in die weisen Anordnungen der allmütterlichen Natur, welcher das Leben auch dieser von Menschenaugen so unbeachteten Pflänzchen dringend am Herzen liegt.

Fig. 92.



Stark vergr. Stückchen einer Fadenalge (Spirogyre), in Copulation.
a b die Copulationszellen.

Aber jener Wasserflachs enthält nur erst auffälligste Süßwasseralgen, den Gattungen der Conferven, Oedogonien, Spirogyren zugehörig, welche unsere Gräben, Bäche und Flüsse reichlich durchsetzen. Ueberblicken wir indessen auch die weit kleineren Gebilde nicht! Dort an einem überrieselten Steine, einem im Wasser modernden abgefallenen Baumzweige, am dicken Stengel einer Wasserblume sehen wir bräunliche, grünliche Gallertklümpchen und Knorpelkügelchen haften. Auch sie erkennen wir bei näherer Untersuchung als dicht zusammengesetzte Massen nur wieder ganz andersartiger, strahlig-fädiger, schwertförmiger, netzmaschiger, sackartiger oder kugeliger Algen. Deren zierliche, accurate Formen vermag das bloße Wort kaum anzudeuten, sie aber zu zeichnen muß die Freude jedes Naturfreundes sein.

Die eigentlichen Nippessächelchen der Wasserwelt sind indessen diejenigen Algen, welche als Desmidien und Diatomaceen bezeichnet werden, bei denen die Individuen nur aus einer e i n z i g e n Z e l l e bestehen und daher für das bloße Auge gar nicht existiren. Aber welche abenteuerlichen Formen! Hier glauben wir einen gezackten oder ausgeschweiften Stern zu sehen, dort eine Auswahl überaus künstlerisch geformter Orden, Kreuze.

Alle diese zur Familie der Desmidien gehörigen Algenformen (Fig. 93—96) sind, wie wir bald bemerken werden, seltsame Zwillingsformen; sie bestehen

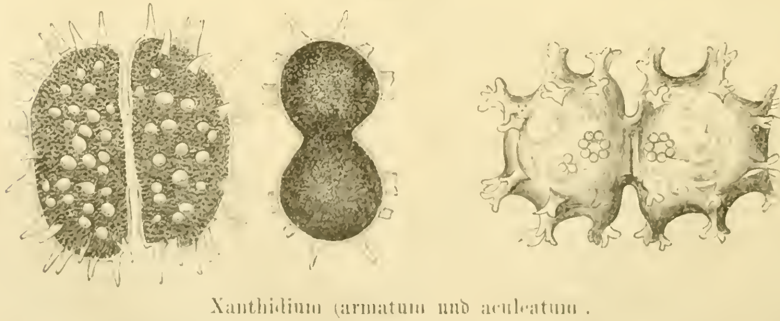
Fig. 93.



Staurastrum (1. St. dilatatum, 2. St. Arachne, 3. St. muticum und 4. St. furcigerum).
Durch tiefe Einschnürung in zwei symmetrische Hälften getheilte Desmidien (Fig. 1a. 2b. 4b). Nebenseiten (Fig. 1bc. 3. 4ac) 3—5eckig.

meist nämlich aus zwei gleichartigen Hälften, welche einzeln eine kronen-, halbmond-, halbsternartige Gestalt haben, in ihrer Zusammensetzung aber die symmetrische Ordensform darstellen. Es sind aber durchaus doch nicht

Fig. 94.



Xanthidium (armatum und aculeatum).

wirklich Zwillinge, sondern die ursprünglich einzelne Hälfte schnürt sich allmälig in ihrer Mitte ein und wächst nun zu beiden Seiten der

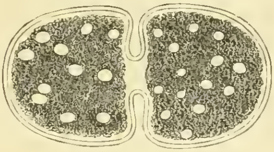
Einschnürung zu besonderen Hälften aus; diese fallen dann aus einander. Und sie vermehren sich fort und fort wieder, vornehmlich auf diese Weise sogenannter Selbsttheilung. Oft auch besteht solche Alge nicht aus nur

Fig. 95.



Arthrodesmus convergens.

Fig. 96.



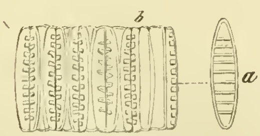
Cosmarium Cucumis.

zwei, sondern aus vier oder gar noch weit mehr der kronen- oder halbmondförmigen Individuen, welche zu einem künstlerisch zusammengesetzten Ordensstern oder einer zierlichsten Rosette aneinandergefügt sind.

Werden diese Dismidien, diese zarten einzelligen Algen, freilich den Winter überdauern können? Nun, dazu haben sie noch eine andere Vermehrungsweise, nämlich durch „Copulation", völlig wie es oben bei den Fadenalgen (Conjugaten) erwähnt ist. Es legen sich zwei Desmidien, von Schleim umschlossen, an einander, und zwar kreuzweise oder parallel oder neben einander. Ihr Inhalt fließt dann in einander über, er überzieht sich schon in wenigen Minuten mit einem Häutchen; diese anfangs zarte Haut verdickt bald in auffälliger Weise, wird auch mit Stacheln, Warzen und anderen oft zierlichsten Anhängseln besetzt, daß endlich die fertige Spore wie geharnischt aussieht, und wir es ihr nun wohl zumuthen dürfen, daß sie dem Winterfroste trotzen könne. Das sind ihre sogenannten „Ruhe-" oder „Wintersporen". Wenn aber der Frühling alles Leben wieder weckt, dann wirft auch jene Winterspore ihren Panzer ab, und junge zarte Dismidien erfüllen bald wieder alle Gewässer.

Wahrhaft unvergängliche Algen auch gibt es, repräsentirt durch die Familie der Diatomaceen (Fig. **97—103**), welche gleichfalls in keinem

Fig. 97.



Odontidium hiemale.
a Hauptseite; *b* Nebenseiten.

Fig. 98.



Gomphonella olivacea
(in Gallert eingebettet).

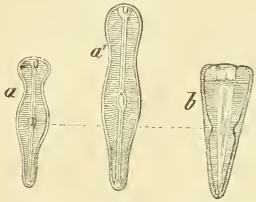
Gewässer, keinem noch so geringen Bache, keiner Pfütze fehlen. Auch das sind einzellige Individuen, und dieselben wachsen und leben gleichfalls ge-

zellig. Wenigstens anfangs hängen sie kettenförmig zusammen (Fig. 97), oder sind in farblosem Gallert colonienartig eingebettet (Fig. 98), oder schwimmen schaarenweise frei im Wasser umher. Was vor Allem indessen ihnen wunderbaren Charakter gibt: krystallene Pflänzchen sind es! Denn sie bestehen wesentlich aus je zwei durchsichtigen Kieselschälchen, welche wie bei einer Muschel fest aneinander liegen, nur mühsam sich trennen lassen, und weder durch Glühhitze noch durch Fäulniß zerstörbar sind. Einen Kieselpanzer bilden sie, welcher in seinem Innern den organischen Stoff, gewissermaßen pflanzliche Eingeweide enthält. Die Diatomaceen sind in dieser Beziehung ganz eigenthümliche Wundergebilde der sonst so vergänglichen Pflanzenwelt, so daß manche Naturforscher sie auch durchaus nicht für Pflanzen wollen gelten lassen. Insbesondere Prof. Ehrenberg hielt sie für Thiere und wollte sogar thierische Sinneswerkzeuge an ihnen beobachtet haben. Ebenso weist unser größter Diatomaceenforscher Schmidt in Aschersleben energisch die Zumuthung zurück, daß wir es in diesen Gebilden mit Algen zu thun hätten. Es möchte sie aber auch Jeder, welcher sie unter dem Mikroskop einmal sieht, eher für Thiere halten, da sie im Wasser schwimmend mit ruckweiser, wie willkürlicher Bewegung umherfahren, was freilich auch als eine Folge von Wasserausgleichung ihres Innern mit dem umgebenden Wasser gedeutet werden könnte. Wiederum Prof. E. Häckel zählt die Diatomaceen in das Reich der Protisten, welches er dem Mineral-, Pflanzen- und Thierreich als ein viertes Naturreich zur Seite stellt. Dennoch ist vielleicht durchaus kein völlig triftiger Grund, sie nicht als Pflanzen, als Algen, gelten zu lassen, so daß sie mit Recht deshalb bisher nur von den Botanikern durchforscht wurden.

Reizende Gebilde aber sind es durchweg, welche das Auge wahrhaft fesseln, wie sie ja auch jedem Besitzer eines Mikroskopes als die dauerhaftesten und zierlichsten aller mikroskopischen Objecte genugsam bekannt sind. Welche wundersamen, aus wasserhellstem Krystall geschnitzten Figürchen! Einfach allerdings und ohne jegliche äußere Gliederung sind sie, fast mathematische Formen. Nur eine, freilich auch sehr einfache innere Gliederung haben sie, indem sie ihrer Länge nach durchzogen sind von einem Kanal (der sogenannten Medianlinie), der in seiner Mitte mit einem oder zwei Knoten etwas anschwillt. Die Kieselschale der Diatomaceen stellt aber alle nur möglichen einfachen Formen dar, wie sie kaum die Muscheln des Meeres so mannigfaltig haben. Die häufigsten Arten etwa aus der Gattung Navicula (Fig. 100), welche absolut in keiner Wasseransammlung fehlen, haben die Gestalt eines länglichviereckigen Wetzsteines; die Eunotien und Cymbellen gleichen einem Nachen, die Bacillarien (Fig. 101) einem Zollstocke. Die Melosiren sind scheibenrund, herzförmig oder seltsam gewunden. Bei den Gomphonomeen (Fig. 98, 99) sind die Individuen,

welche anfangs meist fächerförmig zusammengewachsen, von der Gestalt eines Keiles, oder einer Mandoline, oder einer Schmetterlingspuppe. Die

Fig. 99.



Gomphonema constrictum.
a Hauptseiten; *b* Nebenseite.

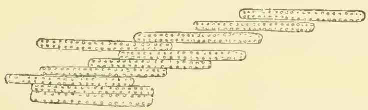
Fig. 100.



Navicula viridula.
a Hauptseite; *b* Nebenseite.

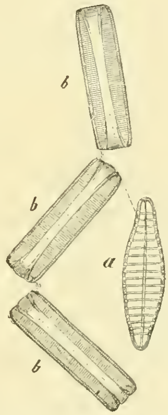
tafelförmigen Tabellarien (Fig. **102**) spalten sich zickzackförmig in einzelne eigenthümliche Täfelchen. Noch andere Gattungen haben die Formen eines lateinischen S oder einer Hantel, eines Ei, eines Fasses, einer Schildkrötenschale, einer Lanzette u. s. w. Was aber ganz besonders diesen Gebildchen ein wundersam zierliches Aussehen verleiht, das ist die accurate und reichlichste Reliefverzierung der Schälchen. Und zwar gehen meist vom Rande oder von der Mittelrippe (der Medianlinie) zahllose Seiten-

Fig. 101.



Stabalgen (Bacillaria paradoxa).

Fig. 102.



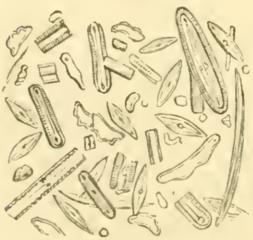
Stückelalge (Diatoma vulgare).
a Hauptseite; *b* Nebenseiten.

rippchen aus, welche oft auch durchbrochen sind oder völlige Punktlinien darstellen. Oft sind die Schälchen schachbrettartig verziert, indem die abwärts gerichteten Seitenrippen von einer gleichen Anzahl aufwärts gerichteter Seitenrippen durchsetzt werden; zuweilen kommen gar noch wagerecht liegende Seitenrippen vor, so daß die durch solche Kreuzung entstandenen Felderchen aus lauter Dreieckchen bestehen. Stets theilt außerdem der centrale Knotenpunkt die Schälchen dieser Reliefs in zwei symmetrische Gruppen, deren Relieflinien nach den Polen des Schälchen hin, also in entgegengesetzter Richtung geordnet verlaufen. Und so unendlich reich und sauber sind die Krystallschälchen in dieser Weise ausgearbeitet, daß bei schärfern Mikroskopen vielfach immer neue zarte Zwischenrippen, Strichelchen

und Pünktchen sichtbar werden. Man hat einige Arten der Diatomaceen daher als beste Prüfungsobjecte für die Güte eines Mikroskopes überhaupt erkannt. Insbesondere wird die Species Pleurosigma angulatum dazu benutzt; das Mikroskop muß deren dreifaches Rippensystem deutlich erkennen lassen, wenn allen Anforderungen an ein solches Instrument genügt sein soll. Es waltet eben hier eine Feinheit der Naturarbeit, wie sie bei keinem andern Gebilde in weiter Welt sich findet.

Ja, wie überaus zart muß diese Reliefausstattung sein, da die Schälchen selbst zu den allerwinzigsten Naturdingen gehören. Die verschiedenen Arten weichen zwar in ihrem Größenverhältnisse sehr von einander ab, und es gibt deren, die zehn- bis zwanzigmal so groß als andere sind. Aber meistens sind sie doch so klein, daß wir hundert bis tausend neben einander legen müßten, um eine Reihe etwa von der Länge des Fingernagels zu haben. Diese winzigen Dingerchen sind trotzdem nicht ohne Wichtigkeit im Haushalt der Natur. Sie sind nicht blos als Nahrung für zahllose Wasserwesen bestimmt. So unglaublich es scheinen mag, auch ganze Erdschichten sind aus den Resten besonders vorweltlicher Diatomaceen (Fig. **103**) gebildet, welche einst im Wasser zu Boden sanken. In den mannigfachsten Gegenden Deutschlands hat man solche Diatomaceenlager von mehreren Fuß bis zu mehreren Metern Tiefe und zwar in oft weitester Ausdehnung entdeckt, die fast aus nichts als solchen Schälchen bestehen; fein wie Mehl ist diese Masse, weshalb sie in Schweden als Bergmehl vom Volke treffend benannt wurde, und überaus scharf ist diese schimmernde Stauberde, daß sie zum Schleifen und Poliren besonders von Glas bestens benutzt wird. Die Vermehrung der Diatomaceen geschieht nur durch Selbsttheilung und Spaltung, und dennoch konnten diese mikroskopischen Gebilde in solcher gewaltigen Weise sich aufhäufen. Unsere Phantasie schwindelt, wenn wir in Zahlen ihre Menge ausdrücken wollten. Denn rechnen wir nur etwa hundert Stück auf die Länge eines Millimeter, so enthält ein Cubikcentimeter doch schon 100 Millionen; auf einen Cubikmeter beträgt das nicht weniger als eine Billion.

Fig. 103.



Vorweltliche Diatomaceen.

Welche Wunder der Wasserwelt! rufen wir wohl aus. Nicht nur die Thiere der Tiefe wollen unser Staunen erregen, die in Aquarien hinter Glasscheiben wie Wesen einer andern Welt uns anmuthen. Auch die Glaslinsen des Mikroskopes, welche den von grünen Pflanzenwesen erfüllten Tropfen verständnißvoll durchschauen lassen, offenbaren uns gar geheimnißvolle Dinge, welche das krystallene Reich der Wasserfee birgt.

V.

Pilze.

Pilze klein und groß und mächtig,
Farbengleißend, scharlachprächtig,
Kommt! denn euer König winkt,
König Herbst, im Golde blinkt
Seine Kron', sein Purpurkleid
Webt das Laub ihm weit und breit.
Auf, ihr seine letzte Schaar,
In dem reichen Herrscherjahr!

P. R.

Von alten Zeiten her hat man das Lob der Pilze gesungen, und macht mit wissenschaftlichem Nachdruck auch heutzutage auf ihren großen Nährgehalt aufmerksam, sucht daher ihre Kenntniß im Volke zu verbreiten. Doch der großen Arten ist immerhin nur eine geringe Zahl gegen die Tausende von kleinen, oft kaum sichtbar winzigen, welche an Blättern, Aesten und Wurzeln, selbst an den todten sowie lebenden Leibern der Thierwelt schmarotzen. Sind aber schon die gleißenden Giftpilze der Wälder uns räthselhaft im Haushalte der Natur, wo doch sonst Alles dem Wohle des Ganzen dient, so sehen wir bei den kleinen Schmarotzerchen am wenigsten ein, zu welchem in die übrige Schöpfung dienlich eingreifenden Zwecke sie geschaffen seien, da wir sie nur als Zerstörer des Lebens kennen. Sie sind die unheimlichsten Feinde der Pflanzen- und Thierwelt. An sich selber sind sie indessen überaus interessant, sind nicht nur meist sehr niedliche Gebilde, sondern offenbaren auch Wunder der Lebensweise und Lebensentwickelung, wie sie die ganze übrige Pflanzenwelt nicht aufweist.

1. Die Pilze unserer Wälder.

Der Herbst ist wohl die stimmungsreichste Jahreszeit, welche vor Allem im Walde durch die tausend Zeichen scheidenden Lebens ergreifend zu uns redet. Vielleicht auch weil wir in der absterbenden Natur ein Gleichniß unseres eigenen vergänglichen Lebens erblicken, redet der herbstliche Wald, wo der Herbst am klarsten zum Ausdrucke kommt, so tief und eigen uns zu Gemüthe. Alles stimmt dort zusammen, das falbe sinkende Laub, welches allmälig den Boden bedeckt und unter unseren Fußtritten rauscht und raschelt, die hinsterbende Blume, das immer tiefere Schweigen der vordem so fröhlichen Sänger in den Zweigen, selbst der Geruch der Waldluft, welche in keiner andern Jahreszeit diese eigenthümliche herzstärkende Frische hat.

Wir werden am Boden des Waldes dann auch den seltsamen Schmuck der Pilze nicht außer Acht lassen, welche zwar das ganze Jahr nicht völlig fehlen, aber als Erzeugnisse verwesenden Lebens doch vornehmlich den Herbst charakterisiren. Sie bilden einen geheimnißvollen Contrast zu dem rings umher absterbenden Leben, und wo sie manche Stelle des herbstlichen Waldes wahrhaft phantastisch verzieren, begrüßen wir sie als letzte Abschiedsgaben des reichen Jahres. Sie sind die geheimnißvollen Gebilde oft einer einzigen feuchtwarmen Nacht. Als Wunder raschen Wachsthums sprießen ihre oft mächtigen seltsamen Formen in ungezählter Menge da hervor, und mancher Platz ist völlig von ihnen beherrscht, wo noch gestern nur welke Laub- und todte Nadelmassen zu erblicken waren. Ein lebensvolles Bild, welches dann der Waldgrund noch einmal bietet! Aber nur stilles Leben waltet da. Kein Falter schwebt herbei, keine Libelle umflattert und keine Fliege umsummt die blumenfarbigen, oft sogar duftigen Pilze. Nur in ihnen selber wühlen und nagen, oft vom ersten Beginne an, die Larven von Fliegen und Käfern, insbesondere von Staphylinen; Nacktschnecken benagen von außen die weichen Pilzleiber. Nirgends ist lautes, fröhliches Leben, wie denn auch die Pilze selber, entsprechend

der im Herbste seelenlos werdenden Natur, nicht so seelenvoll zu uns reden als die dem Lichte sich erschließende Blume.

Als Originale der Pflanzenwelt, als Stimmungsbilder des Herbstes muthen sie uns an, zumal wenn sie als wunderliche Schmarotzer aus Baumleichen oder kränkelnden Stämmen hervordringen. Von fleischiger, korkiger oder holziger Beschaffenheit überwuchern solche oft mächtig die alternden Stämme der Eichen, Buchen und Birken. Aus deren Spalten und Ritzen brechen Schwammgebilde als oft riesige Fächer haufenweise über einander hervor: hier die schwanenweißen, anisduftigen Trameten, dort terrassenartig gezweigte Massen der Stachelpilze, gestielte und ungestielte, holzige oder saftige Polyporen ohne Zahl und die goldgelben Pholioten, deren sparrig-schuppiger Stiel zierlich sich aufbiegt. Wie aber geradezu märchenhaft der Wald dadurch verwandelt werden kann, habe ich öfters erfahren in einem Eichenrevier, in welchem, so weit der Blick drang, jeder Baum bis in die Gipfel decorirt war mit zinnoberrothen Fächermassen des Schwefelpilzes (Polyporus sulphureus), deren Unterseite hochgelb leuchtete. Es stand der Wald wie in Verzauberung da, und ich mußte mich fragen, ob nicht eine Feerie mich täusche. Wispelweis hätte man die in der Jugend saftigen, schmackhaften Pilze aberuten können, und immer noch wäre keine Verminderung zu bemerken gewesen. Andere Arten umlagern den Fuß der Bäume zu Haufen, oder besetzen, zu zierlichen Rosetten geordnet, oder als zähe Ueberzüge die morschen Baumstümpfe und moderndes Reisig.

Vor Allem freilich der moosige, oder mit vorjährigem Laub bedeckte Boden des Waldes überrascht durch vielfach so reichliche Pilzflora, daß Niemand sie völlig übersehen kann und der Pilzsucher reiche Ernte hält. Unter lichtem Gebüsch leuchten aus dunkelgrünem Moosrasen in grellem Contrast mit brennendem Scharlach die Fliegenpilze*), welche zu zerstreuten Trupps stolz umherstehen. Edle Steinpilze mit braunen massigen Hüten auf plumpdicken netzrunzeligen Stielen stehen unweit davon, und mit ihnen noch manche Art ihrer Verwandtschaft. Dort wieder aus schwellenden Moospolstern lugen die Amethystpilze (aus den Gattungen Clitocybe und Tricholoma) hervor, als die Veilchen des Herbstes heben sie ihr dunkelviolettes Haupt schüchtern empor. Zwischen ihnen sprießen auf schlanken Stielchen wässerig zerbrechliche, graubraune oder orangegelbe Helmpilze (Galera) und Nabelpilze (Omphalia). Wenige Schritte weiter überrascht uns ein Trupp starrer großer Täublinge (Russula) mit rothen, braunen, grünen oder gelben, etwa handbreiten Hüten auf fingerdicken, steifen, weißen Stielen. Diese vor Allem wollen gekannt sein,

*) Siehe über sie: „Der Fliegenpilz.“

wenn wir einmal Speisepilze sammeln gehen, weil eine große Anzahl ihrer Arten zu den allergiftigsten zählt. Sehen wir gerade sie deshalb einmal genau an; wir beachten, daß die Lamellen ihrer Hutunterseite fast alle gleichlang, außerdem stets so mürb-zerbrechlich sind, daß sie zerknicken und zerbröckeln, wenn wir mit dem Finger darüber hinstreichen. Wir wollen diese Täublinge mit den äußerlich ihnen sehr ähnlichen Milchpilzen (Galorrheus) nicht verwechseln, denen sie in ihrer Form sehr ähneln und deren in schattiger Nähe sicherlich auch eine Anzahl mit grauen, gelben, rothen oder chocoladenfarbigen Hüten heerdenartig zerstreut umhersteht. Wir pflücken einmal einen solchen Milchpilz ab und werden uns dabei augenblicklich von seinem wesentlichen Charakter überzeugen: aus jeder Bruchstelle sickert weiße oder farbige Milch hervor. Anderntheils können wir diese Milchpilze durch ihren etwas trichterförmig eingedrückten Hut auch schon aus einiger Entfernung von ihren Anverwandten einigermaßen unterscheiden. Freilich die allgemeine äußere Form ist bei allen Pilzen oft trüglich, und wir könnten leicht auch einmal einen der milchlosen sogenannten Trichterlinge (Clitocybe), welche nicht minder in jedem Walde in Menge erscheinen, für einen Milchpilz halten, wenn wir nicht auch auf besondere sichere Merkmale achten wollen. Ja, der Waldboden bietet uns in seinen Pilzen ein großes reiches Bild der Beobachtung, und selbst das kleinste Wäldchen ist mit diesen durchweg originellen Gebilden zu Zeiten bestens bewachsen, so daß der Botaniker, sowie der Speisepilzsammler in keinem Walde und Wäldchen in der Nähe seines Wohnorts vergeblich sucht.

Doch wie jede Pflanzenart an bestimmte äußere Verhältnisse gebunden ist und daher nicht an all und jeder Oertlichkeit gedeiht: so wächst auch nicht jede Pilzart an jeglicher Waldstelle. Die lichten Standörter des Waldes hegen andere Pilze als wo die Bäume dichter beisammen stehen; der aus Buchen bestandene Hochwald mit seinen schattenden Wipfeln andere, als der strauchige Niederwald. Desgleichen treffen wir eine wesentlich verschiedene Pilzflora je nach der sandigen, lehmigen, kalkigen oder moorerdigen Beschaffenheit des Bodens, wenngleich die Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse in vorwiegender Weise bestimmenden Einfluß auf das Vorkommen der Pilze ausüben.

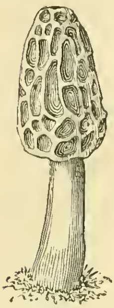
Aus solchen besonderen Ursachen gilt das Lob der Wälder betreffs ihres Pilzreichthums ganz besonders von den Nadelwäldern. Der Boden gerade der sandigsten Kiefernforsten, so sehr er an Blüthenpflanzen hinter jedem ärmlichsten Laubwalde zurücksteht, übertrifft doch an Fülle und Mannigfaltigkeit von Pilzen einen jeden Laubwald. Sowohl im Sommer nach warmen Regentagen als vorzüglich im Herbste ist er oft wie übersäet mit den massigsten und zum Theil farbenschönsten Arten, so daß wir auf

Schritt und Tritt beim Wandern auf dieselben treten. Die Nadeldecke ist dann stellenweise malerisch wie verzaubert durch Ueberfülle von Pilzen. Dazu kommt, daß nicht nur allerlei Arten gerade hier vorkommen, sondern auch die edelsten und ergiebigsten Speisepilze vorzüglich. Durch diese seltsame Pracht und Fülle, welche da vor Allem zu einer Zeit hervorbricht, wann im Laubwald alle Blüthenherrlichkeit zur Neige geht, ist die sonstige Armuth des Nadelwaldes völlig ausgeglichen. Es feiert derselbe dann gewissermaßen seinen Frühling, die Zeit seines erwachenden Bodenlebens. Freilich nur für kurze Frist; vom nahenden Winter, welchen nur das abgehärtete Geschlecht der Flechten und Moose überdauert, wird all diese Herrlichkeit nur zu bald wieder völlig vernichtet.

Die Pilze sind auch des Weiteren das Reich des Wunderbaren. Wenn mit den Frühlingstagen im phanerogamen Pflanzenreich erst die Knospen der künftigen Blumen sich leise vorbereiten, brachte es die Pilzwelt in einigen Becherpilzen (Peziza), sowie in den Morcheln (Morchella) und Lorcheln (Helvella) schon zu fertigen Früchten! Im feuchten Grunde des Laubwaldes oder auf grasigen Hügeln sprießt schon im Anfang April der Scharlachbecher (Peziza coccinea), gestielte hochrothe Becher, deren Stiel aber in der Erde verborgen auf verschüttetem Reisig oder modernden Baumwurzeln schmarotzt. Es ist das früheste Roth des Jahres, welches in seiner Intensität auch kaum von einer Blume des Sommers erreicht wird; durch seine reizende Becherform hat übrigens dieses oft bis apfelblüthgroße Pilzchen selber fast die Gestalt einer Blume. Aber es ist nur dem eingeweihten Naturfreund eine herzliche Frühlingsfreude; sammt den übrigen gelben, braunen, weißen, auch glänzend schwarzen, ähnlich becherig gestalteten Pezizen, welche zum Theil im März und April schon hervortreten, wird es nur zu häufig überblickt. Die meisten Menschen kennen von den Pilzen dieser Jahreszeit einzig die durch ihre Größe auffälligen Morcheln und Lorcheln. Diese zwei edlen Gattungen sind aber das von den Feinschmeckern bestens willkommen geheißene Frühlingsgeschlecht, welches auf Wiesen, in Wäldern und Gärten ein warmer März- oder Aprilregen hervorlockt und in Tagesfrist zur vollen Größe erwachsen läßt. Unter dem Namen Morcheln oder Maurachen werden sie auf den Märkten dann allerorten feilgeboten; unter diesem volksthümlichen Namen begreift man in den meisten Gegenden auch die ganz anderartigen Lorcheln, welche sich von den mit ei- oder kegelförmigen, stets bienenwabig gerunzelten Hüten versehenen Morcheln (Fig. 104) charakteristisch genug durch eine breitgedunsene, gewunden faltige Mütze unterscheiden. Und Lorcheln, besonders Helvella esculenta, sind es vornehmlich, was wir von solchen Frühlingspilzen im Nadelwalde treffen. Mit ihren kastanienbraunen, bis über faustgroßen, aufgeblasenen, gehirnartig gewundenen, faltigen Mützen

stehen sie auf fingergroßen, hohlen, weißlichen Stielen truppweise unter den alten Kiefern umher, und die armen Waldleute, welche sie dort eifrig suchen, haben an ihnen eine erträgliche Ernte. Nun, sie mögen alle gefundenen Exemplare getrost ohne Wahl einsammeln, da noch keine Insekten diese frühen Pilze angreifen und ungenießbar machen. Auch sind die Morcheln sowie die Lorcheln durch ihre aufgeblasen-hohlen Hüte und Mützen absolut mit keiner schädlichen Art zu verwechseln. Die einzige verdächtige Art, die Verdachtmorchel (M. suspecta), gehört zu den seltenen Bürgern des Pilzreiches; sie kommt nur stellenweise in Deutschland in Gebirgen vor, ist da den Leuten meist bekannt und widert von selber durch ihre wässerig-zitterige Consistenz an, so daß Niemand sie mit einsammeln mag. Begrüßen wir daher mit Freuden, was wir von morchelähnlichen Gebilden als Gaben des Waldes finden; wir werden dafür mit Recht den besten Dank des Hauses empfangen! —

Fig. 104.



Morchel (verkleinert).

Das Auge des Naturforschers nimmt auch in den folgenden Frühlings- und Sommerzeiten, nachdem das Geschlecht der Morcheln verschwunden ist, noch manchen interessanten Pilz im Nadelwalde wahr, welcher an den Stämmen oder aus abgefallenen Nadeln selber hervorwächst. Freilich sind das zumeist solche, welche das Interesse eben nur des Botanikers in Anspruch nehmen, da sie von zäher Consistenz und daher ungenießbar sind (z. B. einige Polyporus, Trametes und Thelephora), oder weil sie zu winzig sind, oft so winzig, daß das unbewaffnete Auge sie nur als weißen, braunen oder gelben Staubanflug oder als kleine schwarze Wärzchen unterscheidet. Und doch sind einige derselben trotzdem von so großer allgemeiner Wichtigkeit, daß sie als schmarotzende Schädlinge des Waldes die Aufmerksamkeit der Forstcultur genugsam auf sich lenken. Es sei in dieser Beziehung nur ein winziger Schmarotzerpilz erwähnt, Caeoma pinitorques, welcher als gelblicher Anflug die frischen Nadeln der Zweige inficirt, sie abfallen macht und durch Infection des ganzen Baumes denselben kränkeln macht oder gar zum Absterben bringt.

Nur bei günstigem Wetter ist der Nadelwaldboden schon vom Mai oder Juni an auch schon von mannigfachen großen Pilzen verziert, welche das Auge selbst des flüchtigen Wanderers fesseln. Es sind Arten, welche dann bis in den Spätherbst hinein auftreten, aber deren wir zur Sommerzeit, wo der Nadelwald so trostlos öde erscheint, uns doch besonders freuen. Als solche pilzliche Sommerzierde überrascht uns vor Allem der populär bekannteste aller eßbaren Pilze, der Cantharellus cibarius*), welcher

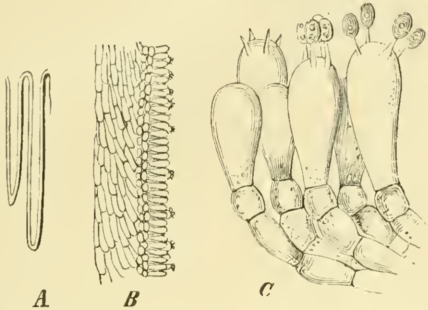
*) Siehe über ihn: „Das Gelbhähnel".

durch seine durchweg dottergelbe Farbe von den dunkelgrünen Moosen, zwischen denen er besonders gern hervorbricht, überaus malerisch sich abhebt.

Noch ein anderer und ganz besonders edler Speisepilz tritt vom Sommer an in den Wäldern und gleichfalls vornehmlich in den Nadelwäldern auf. Das ist der Steinpilz (Boletus edulis), der mit braunem, polsterförmigem Hut auf faustdickem Stiel eine der plumpesten Formen des Pilzreiches darstellt. Gerade auf dem nackten Sandboden der Kieferwaldung erlangt er eine oft ganz enorme Größe, daß das Gewicht eines Exemplares nicht selten bis mehrere Pfund beträgt. Schon daher ist er auch einer der gesuchtesten Pilze; sein zartes, überaus wohlschmeckendes Fleisch gibt ihm noch einen besonderen Werth, so daß er für die Tafel der verwöhntesten Wohlschmecker paßt, darum auch den Namen „Edelpilz" und „Herrenpilz" führt. An diesem trefflichen Herrengericht kann aber auch Knecht und Armer sich einmal eine Herrenkost zubereiten, da der Steinpilz so massenhaft in allen Nadelwäldern vorkommt, daß er trotz seiner Güte zu den billigsten Marktpilzen gehört. Mag er immerhin durch Zubereitung mit Butter und Gewürzen einen erhöhten Wohlgeschmack erhalten, er mundet doch schon trefflich, wenn die Hausfrau ihn auch nur mit Salz und Pfeffer kocht. — Dieser Steinpilz ist der Repräsentant der ganzen großen Pilzgattung Boletus, welche sich von allen anderen populären Sorten auf den ersten Blick schon durch die plumpe Form unterscheidet. Aber auch botanisch haben die Boleten ein unverkennbares Merkmal; und zwar auf der Unterseite des Hutes, wo überhaupt der wesentlich unterscheidende Charakter der Hutpilz-Gattungen zu suchen ist. Diese Unterseite enthält bei ihnen allen das Fruchtlager, an welchem sich die Sporen entwickeln, welche daselbst auf mikroskopisch-kleinen, meist vierarmigen Stielchen (Basidien) (Fig. 105 C) zu je vier sitzen, bei der Reife sich von diesen Stielchen abschnüren und dann als feiner Staub verwehen oder am Fruchtlager hangen bleibend dasselbe bereifen. Das Fruchtlager selbst nun hat bei den verschiedenen Gattungen eine gar mannigfache Bildung, durch welche es den Systematikern auch sehr bequem gemacht ist, die Gattungen zu gruppiren und deutlich von einander zu unterscheiden. Etwa bei den Fliegenpilzen, welche zu der höchst organisirten Gruppe gehören, sehen wir die Hutunterseite von weißen Streifenblättern (Lamellen) strahlig bezogen. Alle Pilze nun, welche solches Fruchtlager haben, — und zwar sind deren die bei weitem meisten und häufigsten, — gehören zu der großen Gruppe der „Blätterpilze" (Agaricinen) (Fig. 106). Diese Lamellen sind aber entweder alle gleichlang (bei Russula) oder von verschiedener Länge; in letzterm Falle sind sie entweder einfach oder aderig verzweigt (z. B. bei Cantharellus), oder sie haben noch andere Besonderheiten, so daß gar

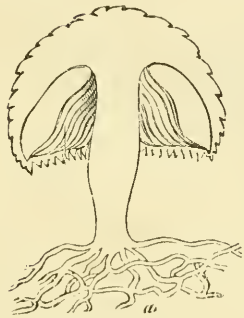
manche gleichfalls auf das Fruchtlager gegründete Gattungsunterschiede sich haben aufstellen lassen.

Fig. 105.



A Senkrecht durchschnittene Blätter (Lamellen) eines Blätterpilzes, etwas vergr.
B Ein Stückchen Samenhaut (Oberhaut) einer Lamelle, vergr.
C Basidien (der Samenhaut) mit Sporen, stark vergr.

Fig. 106.



Ein Blätterpilz, senkrecht durchschnitten.

Beim Steinpilz ist das Fruchtlager völlig anders, nämlich durchaus nicht blätterig oder aderig. Die Hutunterseite erscheint vielmehr schwammig und wie von zahllosen feinen oder groben Nadelstichen durchbohrt; oft auch sind diese Porenlöchelchen so groß, daß das ganze Fruchtlager wie ein Maschengewebe aussieht. Bei näherer Untersuchung finden wir, daß es die Mündungen von senkrecht auf das Hutfleisch gerichteten, dichtgedrängten und mit einander seitlich verwachsenen Röhrchen sind, welche zusammen das oberflächlich poröse Fruchtlager bilden. Alle so beschaffenen Pilze zählen nun zu der großen Gruppe der „Röhrchenpilze“. Aber nicht blos nächste Anverwandte des Steinpilzes, d. h. nicht blos die Boleten gehören dazu. Auch die meisten der an Bäumen wachsenden holzigen oder korkzähen Schwämme haben ja solches Porenlager: so der überall an alten Weiden massenhaft wachsende hufförmige Feuerschwamm (Polyporus igniarius), der an morschen Baumstümpfen häufige Buntschwamm (Pol. versicolor). Auch in unseren Nadelwäldern finden wir einige solche holzige, wulst-, huf- oder muschelförmige Sorten, stiellos sitzen sie an alten Stämmen, welche sie oft äußerst malerisch verzieren.

Aber sehen wir das Fruchtlager bei diesen holzigen Polyporen einmal näher an; wir werden bald einen merklichen Unterschied von demjenigen des Steinpilzes darin finden, daß es der Hutsubstanz fest angewachsen ist, während es bei diesem als gesonderte weiche saftige Schicht sich bequem abheben läßt. An diesem letzteren Umstande können wir alle Boleten mit Leichtigkeit erkennen, sowie deren plumpe, stets dick gestielte

Form sie uns bei einiger Uebung auch schon aus der Entfernung als solche kenntlich macht.

Betreten wir im Herbst einmal den ersten besten Nadelwald, um nun von dem Artenreichthum gerade der Boleten einen Eindruck zu bekommen. Schon vor Eintritt in denselben begrüßt uns am sandigen Waldsaum und an den kurzgrasigen Wegrändern eine Menge kastanienbrauner, firnißglänzender Butterpilze (Bol. luteus), welche oft zu Tausenden einen einzigen Trupp bilden, dabei stellenweise so dicht stehen, daß die Hüte sich über einander schieben und einer den andern zu unterdrücken sucht. Aus den Geleisen der sandigen Wege, zwischen Gekräut und Nadeln drängen sie aus der Erde hervor, oft mit solcher Gewalt, daß sie von reichlichem Sand überdeckt bleiben, den sie mit in die Höhe hoben. Da ihr Hut in der Jugend, ebenso wie bei feuchter Luft, von einer schmierigschleimigen Oberhaut überzogen ist, blieb dieser Sand daran haften und sie wurden ihn nicht wieder los, wenn nicht ein mitleidiger Platzregen ihn energisch abspülte. Außerdem ist dieser Pilz charakteristisch durch seinen mit schwarzbraunem Ringe behangenen und oberhalb desselben mit feinen braunen Wärzchen besetzten weißlichen Stiel, welcher nur noch bei einigen seltenern Boleten in gleicher Weise verziert ist. Leider ist dieser Butterpilz, der bei seiner Menge und dem verlockend gelben Bisenitfleische sich trefflich als Volksspeise empfehlen möchte, nicht blos sehr weich und wässerig, sondern auch meist vom ersten Entstehen an derartig von Insektenmaden durchsetzt, daß er aus der Liste der Speisepilze fast zu streichen ist. Und dasselbe Urtheil gilt von dem nicht unähnlichen, meist mit dem Butterpilz untermischt vorkommenden Kuhpilze (Bol. bovinus), der sich von jenem durch nackten Stiel, fahl röthlichgelben Hut, und vor allem durch die Poren des Fruchtlagers unterscheidet, welche sehr groß sind und zwischen sich etwas vertieft noch kleinere zeigen.

Wir dringen nun in den Nadelwald tiefer ein, suchen dessen schattigere Stellen auf. Hier überraschen uns Boleten, welche fast ausnahmslos als Speise zu empfehlen sind. Da ist der derbe, durchweg ockergelbe Sandpilz (Bol. variegatus) mit feinfilziger, fast filzig-warziger Oberhaut seines Hutes und stämmigem, etwas blassem Stiel. Dort wieder steht heerdenartig zerstreut der Maronenpilz (Bol. badius), mit dunkelbraunem, festem Hute und etwa daumendickem, braunfilzigem Stiele. Die Ziegenlippe (Bol. subtomentosus) mit filzigem, graubraunem Hut und röthlich angelaufenem, fingerdickem Stiel erscheint vereinzelt an einer lichtern Waldstelle. Wir finden wohl noch mehrere andere eßbare Arten dieser Gattung, von denen einzelne allerdings auch unter Laubgebüschen vorkommen.

Zur herbstlichen Zeit, wann die Boleten in solcher Auswahl und Fülle den Nadelwald bevölkern, wird auch alles andere Pilzvolk wach und ruft

uns zu, auch ihren Gruppen einige Aufmerksamkeit zu schenken. Vor Allem die „Blätterpilze“ stehen dann so reichlich und farbenschön allerorten umher, daß wir uns gern einmal auch zu ihnen hinabbücken und ihre verschiedenartigen Formen und Eigenthümlichkeiten würdigen.

Mit dem Schmuck einer Manschette, eines Ringes am Stiel, fast wie beim Fliegenpilz, und mit ebenso fleckig- oder schuppig-bekleidetem Hut begegnen uns Blätterpilze im Nadelwalde, ohne darum zu den Amaniten zu gehören. Der ganze Habitus derselben ist doch ein anderer als beim Fliegenpilz; schon wenn wir den Ring (oder die Manschette) näher betrachten, so finden wir ihn meist nicht angewachsen-herabhängend, auch sind die Flecken oder Schuppen des Hutes nicht so flockig-fetzenartig und verwischbar wie bei den Amaniten; vor Allem fehlt stets der diesen charakteristische lappige Wulst am Stengelgrunde. Der eigentliche Gigant der „weißsporigen Hutblätterpilze“ zählt hierher, der Parasolpilz (Lepiota procera), sein bis über tellergroßer, graubräunlicher und dürrschuppiger Hut ragt auf bis über fußhohem, derbem, rauhem Stiel, den ein beweglicher Ring ziert. Imposant stolzirt er so überall an Waldrändern und auf lichten Waldstellen. Auch als den Schulmeisterpilz hat das Volk ihn bezeichnet, sei es, weil er wie ein Präceptor über alle die anderen kleinen Pilze steht, sei es, weil er des wohlschmeckenden Fleisches wegen für die Tafel des pädagogischen Dorfmonarchen von der Schuljugend eingesammelt zu werden pflegte. Der Nadelwald ist freilich nicht gerade sein einziges Revier. Er kommt sogar noch größer und voller in lichten Laubwäldern und auf Wiesen vor; doch wir werden ihn selten in einem Nadelwalde vermissen, und besonders eine kleine, nur fingerhohe Form desselben mit thalergroßem Hute habe ich ausschließlich daselbst angetroffen. Einzig aber dem sandigen Nadelwalde angehörig ist als verwandte beringte Art die Armillaria robusta, welche wir in schattigen jungen Kieferbeständen selten vermissen werden und die ich in manchem Jahr so reichlich gefunden habe, daß schon von einem kleinen Waldstriche ganze Wagenladungen sich hätten einsammeln lassen. Dieser festfleischige Pilz von angenehmem Geruche und Wohlgeschmacke, welcher besonders frisch zubereitet reichlichste Mahlzeiten gibt, aber auch getrocknet sich aufbewahren läßt, ist leider beim Volke bisher unbeachtet geblieben, aber hat beste Aufnahme als Speisepilz gefunden, wo ich Gelegenheit hatte, die Leute auf ihn aufmerksam zu machen. Und er verdient solche Beachtung um so mehr, da er durch sein ganzes Aeußere mit keinem schädlichen Pilz zu verwechseln ist. Er entwickelt sich unter der Erde, wo er oft in nesterweiser Anhäufung, besonders gern in unmittelbarer Nähe der Kiefern hervorbricht. Sein rothbräunlicher, faserschuppiger, 0,6—2 dm. breiter, hartfleischiger Hut, dessen Rand scharf und etwas eingerollt ist, sitzt auf kurzem

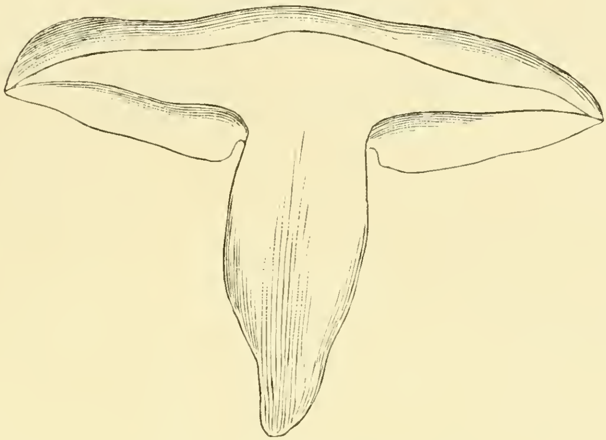
blassem, meist rothbräunlich-faserigem, vollem Stiel, welcher am Grunde sich verdünnt und besonders ausgezeichnet ist durch eine faserige Manschette, die ihn unterhalb des Hutes verziert. Dieser Pilz ist in der That ein Schatz des Nadelwaldes, und um so mehr, da er fast niemals von Insektenlarven verderbt gefunden wird, welche leider die meisten anderen Speisepilze, selbst bei deren bestem äußeren Aussehen, oft völlig unbrauchbar machen.

Das Lob massenhaften Erscheinens können wir auch anderen großen Nadelwaldpilzen aus der Gruppe der weißsporigen Blätterpilze spenden, welche an Größe und Derbheit dem genannten kaum etwas nachgeben und im Nadelwalde besonders durch die Gattung der Ritterschwämme (Tricholoma) repräsentirt werden. Besonders der echte Ritterschwamm (Tr. equestre) erscheint da oft in solcher Menge, daß offene Waldplätze von ihnen völlig bedeckt werden, wobei ihre olivenbraunen, mit Gelb untermischten, scharfrandigen Hüte auf den kurzen, dicken, schwefelgelben Stielen wenig über die Erde ragen. Es sind auf den ersten Anblick schmutzige Dinger, da ihr in der Jugend schleimhäutiger Hut bei der Hebung aus dem Sande sich mit solchem meist überzogen hat, oft ein großes Sandhäufchen mit emporträgt. Aber nehmen wir solchen Ritterschwamm in die Hand, so freuen wir uns über die schöne schwefelgelbe Farbe sowohl des Stieles als auch der Lamellen und selbst des Fleisches, welches im Bruche unverändertes Gelb zeigt. Nur im Alter bereifen die Lamellen weißlich, weil die Sporen weiß sind und der Pilz deshalb doch zu den weißsporigen gehört, wie man nicht vermuthen sollte. Diese Lamellen geben uns aber auch den wesentlichen Charakter dieser Gattung Tricholoma überhaupt an; wir sehen dieselben nämlich zum Stiel hin aufgezogen-ausgebuchtet, was bei keinem andern weißsporigen Blätterpilze der Fall ist. Wenn wir außerdem beachten, daß der Stiel bei dieser Gattung fleischig-voll ist, so werden wir jede Art derselben stets mit Sicherheit erkennen. Besonders der Nadelwald aber läßt uns noch gar manche ihrer Arten reichlich genug finden. Mit jenem Ritterschwamm oft untermischt treffen wir etwa den Seifenschwamm (Tr. saponaceum) (Fig. **107**), dessen meist mäusegrauer, derber Hut sich auf blassem Stiel erhebt, welcher innen weiß und nur an seinem Grunde charakteristisch stets etwas geröthet ist. Auch Tr. flavobrunneum fehlt nirgends, der durch bitterlichen Geschmack, eigenthümlichen Geruch nach frischem Mehle und durch seinen schlanken, feinschuppigen, braunröthlichen Stiel sich auszeichnet. Zu den Speisepilzen sind alle Arten dieser Gattung, wenigstens die im Nadelwalde vorkommenden, zu zählen, wenngleich sich nicht gerade von einem besondern Wohlgeschmack bei ihnen reden läßt.

Aber doch Vorsicht mit solch großen Pilzen, welche zum Genusse einladen! Die Vorsehung ist allerdings nicht darauf bedacht gewesen, uns

die Verwendung der Pilze als Nahrung durch große Mengen von giftigen zu verkümmern. Es ist in der That ein unbegründetes Vorurtheil, als ob die meisten und häufigsten Pilze zu meiden seien und man am besten

Fig. 107.



Seifenpilz (Tricholoma saponaceum), senkrecht durchschnitten.

thue, ganz auf Pilze zu verzichten. Doch ist einige Kenntniß nöthig, damit kein Fehlgriff gethan werde. Wir sehen z. B. dort am grasigen Wegrande einen Trupp Boleten stehen, welche durch ihre fleischige plumpe Form völlig sich wie Steinpilze ausnehmen, und wir meinen wohl, da sie denselben wenigstens nahe verwandt seien, dürften sie in gleicher Weise für den Genuß sich einsammeln lassen. Aber sehen wir sie näher an; der Stiel und vor Allem die Unterseite des Hutes ist ziegel- oder blutroth angelaufen. Sammeln wir sie absolut nicht ein, denn wenigstens einige Boleten, welche diesen letzteren Charakter haben, gehören zu den giftigsten Pilzen, welche es überhaupt gibt, andere sind mindestens als verdächtig zu betrachten. Wir könnten es in diesem Falle leicht einmal mit dem Satanspilz (Bol. satanas) zu thun haben, der schon so manches Unheil gestiftet hat. Meiden wir ferner diejenigen Boleten, welche bei der geringsten Probe einen pfefferig scharfen Geschmack haben, während diejenigen mit gallenbitterem Geschmack von selber vom Genusse abhalten. Wer die edlen Arten nicht sicher kennt, möge daher nicht unterlassen, solche Geschmacksprobe zu machen, welche durchaus nicht gefährlich ist, da ja nur ein winziges Stückchen gekostet sein will, welches man wieder ausspucken mag. Ist doch überhaupt der Geschmack ein wichtiger Charakter der Pilze, den der Pilzforscher bei Beschreibung und Kenntnißnahme der-

selben nie außer Acht läßt. Ja, es gibt hier eine unendlich große Zahl von verschiedenen Geschmäcken, wie in kaum einer andern Pflanzenklasse, und manche äußerlich sich sehr ähnliche Arten sind daran aufs sicherste zu unterscheiden. Bei dem praktischen Liebhaber gelte dabei die Regel, daß alle Pilze, welche eßbar sein sollen, einen angenehmen Geschmack haben müssen, entweder einen solchen, wie ihn charakteristisch der gemeine Champignon (Psalliota campestris) hat, oder den eigenthümlichen starken Geruch nach frischem Mehl. Dieser letztere Geruch ist bei einigen Blätterpilzen, ganz besonders bei den sogenannten Maischwämmen (Tricholoma graveolens, Tr. gambosum, Tr. albellum) vertreten, welche vom Mai bis in den Herbst in lichten Laub- und Nadelwäldern und auf grasigen Plätzen wachsen und durch schneeweiße Färbung sich auszeichnen; ihr häufigster und beliebtester Repräsentant ist der auch dem Volke als treffliche Speise bekannte Pflaumenpilz (Clitopilus Prunulus) mit herablaufenden, rosenröthlich bestäubten Lamellen und weißem, weichem Hut, dessen Oberfläche sich sanft wie Handschuhleder anfühlt. Indem dieser Pflaumenpilz meist in heerdenartigen Trupps vorkommt, sticht er durch seine reinweißen, meist etwas ausgereckten, flachen Hüte von dem grünen Moosrasen und dem jungen Grase ab, dazwischen er wächst, und bietet einen lieblichen Anblick im Walde; er ist trotz seiner etwas weichen Consistenz auch eine delicate Speise. Der Geruch, welcher ihn charakterisirt, ist überaus stark und erinnert uns an den eigenthümlichen Geruch, den wir empfinden, wenn wir einmal in eine Mühle treten, wo das frische Mehl uns entgegenduftet.

Als ein ferneres Merkmal der gefährlichen Boleten oder gefährlichen Pilze überhaupt pflegt der Farbenwechsel angegeben zu werden, welcher allerdings bei manchen derselben überraschend auffällig ist.

Eine große Anzahl von Boleten kann uns nämlich durch ein reizendes Farbenwechselspiel erfreuen, und wer dasselbe zufällig einmal wahrnimmt, ist gewiß entzückt darüber. Wenn wir sie nämlich aufbrechen, zeigen sämmtliche Sorten ein weißes, gelbes oder gelbröthliches Fleisch, welches die zarte Beschaffenheit von Biscuit hat, daß man alsbald hineinbeißen möchte. Und dies Fleisch hält sich, z. B. beim Steinpilz, fort und fort auch unverändert. Aber bei den meisten anderen Arten nehmen wir mehrere Sekunden nach dem Aufbrechen eine zarte Bläuung wahr; dieselbe wird immer intensiver, bis endlich das ganze Fleisch zu blauem Biscuit sich verwandelt hat. Bei einer Species (Boletus cyanescens) (Fig. 108) vergehen sogar kaum zwei Sekunden, so beginnt es sich zu verfärben und ist in noch nicht einer Minute kornblumenblau geworden; nach einiger Zeit mischt sich leise ein grünlicher Ton ein und endlich ist das ganze Fleisch blaugrün. Bei anderen Arten treten vorher noch andere Farben-

töne auf: die Bruchstellen werden zunächst dunkelgelb, dann röthen sie sich und werden nun erst blau, um schließlich wohl auch noch in Grün überzugehen. Das sind wahrhaft zauberische Erscheinungen, mit denen viele

Fig. 108.



Boletus cyanescens.

Boleten uns überraschen. Aber auch einige gut eßbare Sorten zeigen solches Phänomen, so daß die Ansicht durchaus nicht auf Thatsächlichkeit beruht, solcher Farbenwechsel deute absolut auf Giftstoff, wohl gar auf Blausäure, wie wohl schon Mancher gemeint hat. Indessen sei man vorsichtig, wenigstens bei denjenigen Arten, wo solche Bläuung ganz überaus rasch und sehr intensiv auftritt; bei einigen derselben will man allerdings schädliche Wirkungen des Genusses beobachtet haben, mag immerhin die Bläuung selber nichts mit deren Giftigkeit zu thun haben.

Wie wenig das Verfärben einen Pilz uns zu verdächtigen braucht, dafür sei auch der bekannte Champignon angeführt. Dieser hat und behält in den meisten Fällen allerdings reinweißes Fleisch, aber es gibt eine nicht minder edle und äußerlich ganz ähnliche Abart desselben, bei welcher das weiße Fleisch angebrochen und kurze Zeit an der Luft liegend rosenröthlich bis rothbraun sich verfärbt. Wie manche Hausfrau mag schon solche theuer gekaufte Waare, beim Anblick derartiger Röthung erschreckt, weggeworfen haben und hätte sie doch getrost in den Topf thun und die Familie damit sättigen können. Mir wurde erst kürzlich von einer befreundeten Familie ein großer Korb voll schon zerschnittener solcher Champignons mit der Anfrage zugeschickt, was das für Pilze seien und ob man sie wegwerfen solle. „Mit Appetit bestens zu verzehren!“ ließ ich antworten,

und es wurde mir bald darauf zur Genugthuung versichert, wie trefflich sie geschmeckt und wie gut sie bekommen wären. Möge auch der Leser in solchem Falle sich nicht abhalten lassen, derartige Pilze getrost der Küche anzuvertrauen.

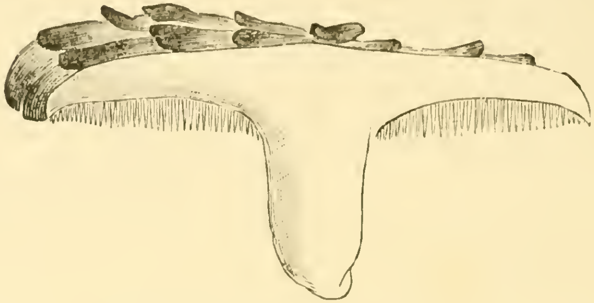
Neben Boleten kommen von giftigen Sorten in den Wäldern als das stellenweise herrschende Pilzgeschlecht die Täublinge vor, welche außer durch ihre Menge auch durch grelle Farbenpracht das Auge fesseln. Bei ihnen vor Allem gilt große Vorsicht, zu welcher schon der Name sowohl einzelner Arten, z. B. Speiteufel (Russula emetica), als auch der der ganzen Gattung mahnt. Denn nicht von der schillernden Schönheit eines Taubenhalses, welche manche Arten haben, stammt der Name Täubling, vielmehr von der betäubenden Wirkung einzelner. Ja, nicht nur der Genuß, schon die bloße Ausdünstung einiger dieser Giftlinge wirkt in überraschender, unheimlicher Weise. Eine Erfahrung in letzterer Hinsicht habe ich in meinem Buche „der Führer in die Pilzkunde" angeführt. „Eine mir bis dahin unbekannte Täublingsart mit rothem Hute und gelben Lamellen hatte ich mit nach Hause genommen, um eine genaue Diagnose vorzunehmen und diesen Pilz vor Allem genau abzuzeichnen. Er lag einfach vor mir, aber nach etwa einer Viertelstunde Beschäftigung damit, indem ich ihn abzeichnete, wurde ich von Uebelkeit und Betäubung überfallen, die mehrere Stunden währte und von der ich erst einen Tag nachher völlig frei wurde." Wie bei dem Fliegenpilz ist eben auch gerade bei diesen Täublingen äußere Schönheit, vor Allem intensive Farbengluth mit arger Tücke vereint, wodurch sich die Schlangennatur auch in der harmlosen Pflanzenwelt offenbart. Die Giftpflanzen unter den Phanerogamen deuten im Gegensatz zu ihnen in den meisten Fällen durch trübe Farben oder widerlichen Geruch ihrer Blumen das gefährliche Naturell ihrer Giftigkeit wenigstens an; Stechapfel, Tollkirsche, Bilsenkraut haben ein antipathisches Aeußere: während nach dem bunten Pilze die Hände verlangend sich ausstrecken.

Mit den genannten drei Gattungen, den Amaniten (Fliegenpilze), Boleten und Täublingen ist die Gruppe der eigentlichen Giftlinge so ziemlich geschlossen. Wohl kommen auch unter den Milchpilzen einige solche vor, welche ein recht verlockendes Aeußere haben, besonders der Galorrheus torminosus; aber alle übrigen Hutpilze sind ziemlich harmlos, und wenn noch einige als doch verdächtig bezeichnet werden müssen, sind sie mindestens nicht von eigentlich giftiger Wirkung, ihr zufälliger Genuß kann höchstens geringe Unpäßlichkeit verursachen. Nach erlangter Kenntniß der erwähnten drei Gruppen ist daher durchaus keine Besorgniß mehr vonnöthen, als ob durch Benutzung der Pilze als Speise leichtsinniger Weise Leben oder Gesundheit auf das Spiel gesetzt werde.

Daß freilich alle übrigen Pilze, welche nicht mit dem Zeichen des Todtenkopfes zu stempeln und nicht einmal als verdächtig zu bezeichnen sind, auch getrost in die Küche wandern sollen, sei damit nicht gesagt, da wir doch auch Schmackhaftigkeit von einem guten Gerichte verlangen. Oder was hilft uns eine korkzähe, oder wässerig-fade, oder gar übelschmeckende Substanz! Wir überlassen sie getrost den Insekten, welche begierig von fast jeder Pilzsorte Besitz ergreifen, und sind zufrieden, wenn die für menschlichen Genuß geschaffenen Arten von ihnen unberührt bleiben. Deren aber erzeugen unsere Wälder eine gar nicht geringe Anzahl, auch einige, welche gar nicht die populär bekannte Form eines Pilzes haben, zum Theil nicht einmal mit dem herkömmlichen Hut bekleidet sind und eher wie ein verpilzter Korallenstock aussehen, und doch gehören einige solche zu den ganz besonders ergiebigen und deliciösen Pilzen. Das gilt etwa von den Clavarien, welche unter den Namen Hahnenkamm, Ziegenbart, Bärentatze eine volksbeliebte Speise sind; am Grunde alter Stämme oder auch auf bloßer Walderde wachsen sie als arabeskenartig verzweigte, oft in einander gewirrte, mächtige Klumpen, Büschel oder Sträuche, oft völlig vom Aussehen eines Blumenkohlkopfes, und von gelber, rother, brauner, grauer oder weißer Färbung. Größere Arten derselben haben geradezu etwas Monumentales. So erinnere ich mich des Anblickes einiger derselben, durch welche die betreffende Waldstelle, welche sie massenhaft besetzt hielten, wie ein stiller Waldkirchhof mit zahllosen monotonen Denkmälern aussah. Bezeichnend ist für eine der edelsten Clavariaceen, nämlich für die Sparassis crispa, auch der Name Glucke, indem dieser hühnerbraune, bis viele Pfund schwere Pilz aus dem Grunde alter Kiefern hervorbrechend wie eine Gluckhenne da zu hocken scheint. Ihre Aestchen sind als arabeskenartig verschlungenes Geblätter zu dichten, kopfgroßen Klumpen verwachsen, wodurch dieser Lieblingspilz der Feinschmecker überaus zierlich zusammengesetzt ist. Und wenn daneben umher in großen Trupps der in jedem Nadelforste reichlich vorhandene Habichtsschwamm (Hydnum imbricatum) (Fig. 109) steht, dessen kurzgestielter, umbrabrauner, hand- bis tellerbreiter Hut mit concentrisch geordneten, dickfleischigen Schuppen besetzt ist, wie eine düsterbraune Erdrose zu uns aufblickend, und dessen Hutunterseite seltsam mit weichen, langen Stacheln dicht besetzt ist, daß man wie über eine weiche Bürste mit der Hand darüber streicht: dann erscheint uns ein solcher Nadelforst wohl als das Reich geheimnißvoller Wunder. Aber es sind doch recht nützliche Wunder, denn auch die Stachelschwämme (Hydneen) sind in fast all ihren Arten überaus empfehlenswerthe Speisepilze. Das gilt ebenso von den kleineren und noch wunderlicheren Pezizen, deren Hunderte von Arten das ganze Jahr über, besonders aber im Herbste, überaus reichlich an morschem

Holz, faulendem Reisig, verwittertem Dünger, sowie zum Theil auch auf bloßer Erde leben und alle nur denkbaren Gefäße der menschlichen Wirthschaft nachahmen, bald einer Schüssel, einem Teller, bald einem Krug,

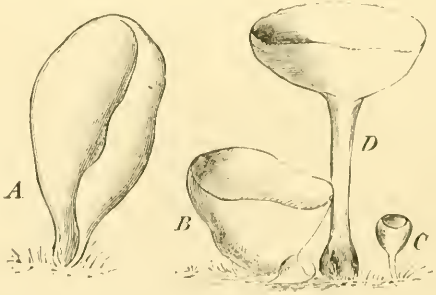
Fig. 109.



Habichtsschwamm (Hydnum imbricatum), senkrecht durchschnitten.

einem Kelch, einer Vase, einem Faß und dem zierlichsten Füllhorn gleichen; nur daß diese wie Nippessächelchen anzuschauenden reizenden Gebilde zumeist zu klein sind, um unsern Appetit stillen zu können. Manche derselben (Fig. 110) erreichen allerdings die Größe eines menschlichen oder

Fig. 110.



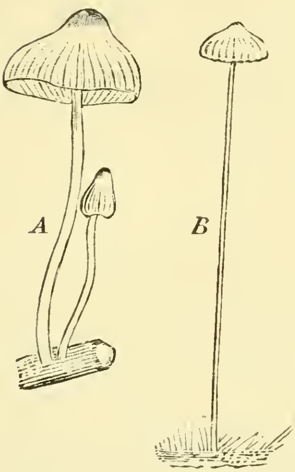
Becherpilze.
A Pezlza leporina, Hasenohr. *B* P. aurantiaca *C* P. cupularis. *D* P. bulbosa.

thierischen Ohres, dem einige auch in der Gestalt, selbst in der Färbung gleichen, etwa das gelbliche Hasenohr (Peziza leporina) und das Eselsohr (P. onotica), welche im Herbst auf dem Boden aller Wälder als wunderliche Naturphantasien erscheinen; andere dagegen sind noch nicht mohnkorngroß, so daß nur das geübte Auge des Botanikers sie entdeckt. Am größten sind die ähnlichen Arten des Craterellus, etwa die

fingerhohe, düsterfarbene Todtentrompete (Cr. cornucopioides), oder die fleischigen Becher des violett-röthlichen oder röthlich-gelben Cr. clavatus von 4—6 cm. Höhe; sie könnten wir auch in den Korb sammeln, um aus ihnen eine recht wunderliche Mahlzeit herzurichten.

Aber diese pilzlichen Kleinzierden des Waldes wollen gar nicht gegessen werden, wollen durch den Zauber ihrer Erscheinung, zumal im herbstlichen Waldrevier, nur das Herz erfreuen. Und auch die kleineren unter den Hutpilzen, welche nicht essenswerth sind, wollen nur die Betrachtung fesseln und durch ihre zierlichen Bildungen auffordern, sie einmal sinnig in die Hand zu nehmen, um die Niedlichkeit der Formen zu bewundern, zu welchem das einfache Thema, „ein Hut und ein Stiel“ von der Natur ausgearbeitet worden ist; unsere Phantasie würde über dasselbe bald erlahmen, aber hier macht sich eine wahrhaft unerschöpfliche Dichterkraft geltend, welche durch oft nur leise Abänderungen die allerverschiedensten Pilzphysiognomien zu Stande brachte. Die helmhütigen grau- oder gelbbraunen oder weißlichen Mycenen (Fig. 111), welche von glasartiger Sprödigkeit im Waldesgrunde oder an alten Baumstümpfen einzeln oder büschelig hervorwachsen, sind solche kleinzierliche Gattung, deren Typus man nie wieder verkennen kann, wenn man auf nur eine ihrer Arten einmal aufmerksam gemacht ist. Es ist der straffrandige Hut, der schlanke hohe Stiel und die wässerige Consistenz, was diesen meist fingerhohen Pilzchen den Charakter verleiht. Wie ganz anders sind an Wuchs die zwischen Moos und welkem Laub, zum Theil an dürren Blättern und altem Reisig wachsenden Marasmien: weiße Hütchen auf schwarzbraunen, hornzähen, sehr dünnen Stielchen. Gewissermaßen nur ein genialer Strich war nöthig, um wieder die Gattung der Collybien aus ihnen zu gestalten, welche mit etwas größerem, fleischigerem Hut und knorpeligem Stiel in den Wäldern als kleine ochergelbe, bräunliche oder weißliche Trupps umherstehen.

Fig. 111.



Helmpilze.
A Mycena galericulata. *B* M. filopes.

Auch die düstern Farben fehlen indessen nicht. Wir finden sie vor Allem vertreten in der Gruppe derjenigen Hutblätterpilze, welche braune

(braunbestäubte) Lamellen auf ihrer Unterseite tragen. Es ist dies ein auch außerdem eigenthümliches Völkchen, welches charakteristisch sich von den weißlamelligen Hutpilzen unterscheidet. Meist in gelb- oder rothbrauner oder düsterviolletter Tracht stehen sie auf dem Waldesgrunde umher, durch ihre wässerig mürbe Consistenz laden sie aber kaum zum Genusse ein, wie denn keine einzige ihrer weit über hundert Arten ein volksthümlicher Speisepilz ist. Ich wüßte auch keine einzige derselben, welche sich bestens empfehlen ließe, außer etwa den überall vorkommenden Deichselpilz (Rhymovis involuta), welcher durch obstartigen Geruch, durchweg braune Färbung, weiches gelbröthliches Fleisch, stark eingerollten Hutrand und herablaufende, etwas gabelästige und durch Druck dunkelfleckig werdende Lamellen sich auszeichnet und ein reichliches, sowie schmackhaftes Gericht liefert. Giftige gibt es indessen gar nicht unter den braunlamelligen Blätterpilzen. Aber den Naturfreund reizen sie, ihre mannigfaltigen Formen kennen zu lernen, sowie die oft seltsame Entwickelung ihrer Gliederung zu belauschen. Und malerisch genug verzieren sie manche einsame Waldstelle, wenn sie als üppige Büschel aus dem bemoosten Grunde eines alten Baumstammes oder aus faulenden Baumstümpfen hervorbrechen; manche gleißen auch in recht grellen Farben, etwa der allerorten gemeine Schwefelkopf (Hypholoma fasciculare) mit seinem goldgelben Hut und Stiel, von dem oft viele hundert Individuen zu einem einzigen kolossalen Büschel so dicht gedrängt beisammen wachsen, daß ein Exemplar das andere fast erdrückt und erstickt. Andere Arten überraschen uns als dunkelernste Einsiedler mit mächtigen, dunkelbraunen Hüten und knollig verdicktem, derbem Stiel an einer dumpfigen Waldstelle, wo kein Gräschen, kein Moos wächst und nur das abgefallene Laub modernd Alles überdeckt. Wir begrüßen sie freudig da als die einzigen Vertreter der Pflanzenwelt am Boden; aber neben ihnen ragen zugleich recht hochfarbige, violette, ziegelrothe, himmelblaue, selbst grasgrüne Hüte; denn auch die dunkelviolette Clitocybe laccata, var. amethystina prangt da um die Wette mit dem hochrothen Cortinarius armillatus, der saftgrünen Psalliota aeruginosa, ferner mit prächtigen Verwandten des Champignon und rosenröthlichen, purpurnen, lilaen oder goldgelben Täublingen. Ja die Farben, welche wir sonst als Kinder des Lichtes beurtheilen, sind hier in dem mächtigen Waldesschatten geboren zuweilen doch von einer Gluth, wie kaum das Blumenreich sie intensiver aufweist. Solch eine düstere dumpfige Waldstelle muthet uns darum mit Recht geheimnißvoll an, und das Gemüth wird mit ihr ausgesöhnt durch diese schönen Phänomene der Pflanzenwelt.

Das sind Wunder des Waldes, welche zur Offenbarung erst kommen, wenn mit dem fallenden Laub des Herbstes die Wunderkraft des Bodens erschöpft zu sein scheint. Aber in der Natur gibt es keine Erschöpfung

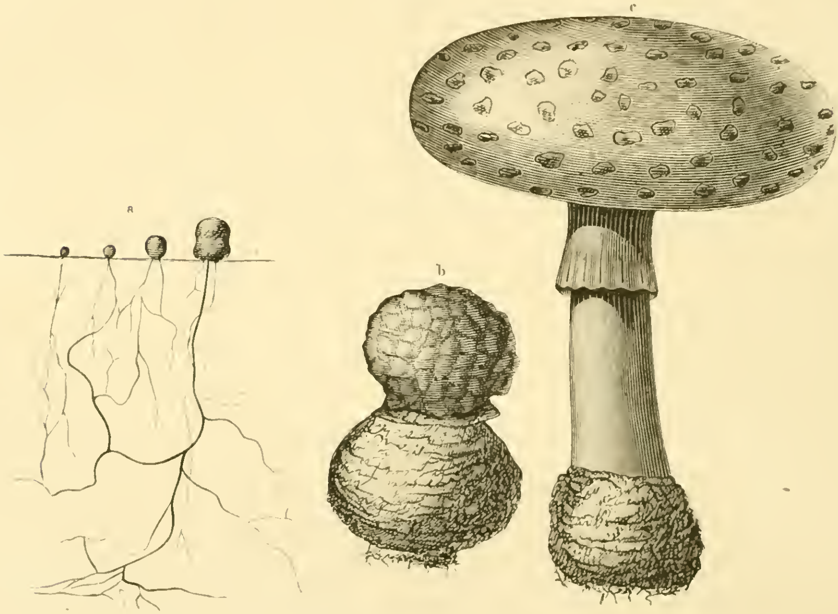
im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Nur einen Wechsel gibt es, nur andere Gebilde dringen hervor, wenn die Lebensbedingungen der vorigen nicht mehr vorhanden sind. Dieser Wechsel ist aber ein Gesetz der Natur von hoher idealer Bedeutung; denn so nur können in schöner Ordnung die tausendfachen Gebilde der Erde zur rechten Entfaltung und vollen Geltung kommen: während bei einer Abhängigkeit von gleichen Lebensbedingungen ein gleichzeitiges Erscheinen aller Pflanzen die Folge wäre, wobei sich Alles im Kampf um's Dasein ersticken und vernichten würde und auch keines von Seiten denkender, betrachtender Wesen seine volle Würdigung fände. Jede Jahreszeit hat nach idealer Bestimmung eben ihre eigene Flora. Die einen Blumen kommen sammt der bunten Schaar ihrer besonderen Insekten, wenn die anderen gehen; und wenn die letzte Sommerflora vorüber ist, dann sind die Existenzbedingungen der Pilzwelt erfüllt. Ihnen gehört jetzt der Wald, wo nichts sie behindert, wo auch ihre Eigenthümlichkeit und originelle Pracht durch keine anderen Gebilde überboten wird und daher in vollem Maße zur Geltung kommt. Das ist auch eine tiefsinnige Predigt, mit welcher das erst an der Neige des Jahres vorwiegend erscheinende Geschlecht der Pilze zu uns redet.

2. Der Fliegenpilz.

Gewiß, in den Pilzen erst sinkt der Herbst auf Wald und Flur herab. Sie künden ihn an, wie die Veilchen den Frühling. Achtlos geht freilich Mancher daran vorüber und ahnt nicht, welche heimliche Waldfreude er übersehe. Nur sicherlich einen kennt Jedermann, den die Mutter dem Kinde schon zeigt und von dem eine gute oder schlechte Abbildung in jedem Buche über Naturgeschichte steht, dessen Giftigkeit auch bei Vielen die ganze vielfach so harmlose Familie der Pilze in Verruf gebracht hat. Dieser allbekannte ist denn aber auch der König der Pilze, der seinen scharlachrothen Krönungsmantel erst ausbreitet, wenn das ganze übrige Heer in Flur und Wald schon versammelt ist. Hochstrunkig und formenprächtig steht er als geborner Herrscher unter ihnen nun da, — der Fliegenpilz, über den deshalb einige Worte nicht unwillkommen sein dürften.

Ueberall unter Gebüschen und Hecken, am Saume der Wälder wie im tiefsten Dickicht leuchtet unser Fliegenpilz hervor mit dem Scharlach seines Kleides. Dies wird vom Botaniker allerdings nur als „Hut“ bezeichnet, gemäß der humoristischen Auffassung des Malers, der die Pilze allesammt gern als Wichte und Kobolde personificirt. Auf einem solchen vielleicht Manchem bekannten Bilde hat die Malerlaune sie ganz trefflich dargestellt, wie sie an einer lauschigen Waldstelle die Erde aufwerfen, herauslugen und dabei behutsam nur erst den Kopf hervorstrecken, den der Pilzhut dann in schwankender Naivetät bedeckt. — Dieser Hut nun ist

Fig. 112.



Fliegenpilz (in seiner allmäligen Entwickelung, natürl. Größe).
a Erste Entwickelung aus dem unterirdischen Myceliumgefaser. *b* Hut und Stiel in der Ausbildung begriffen *c* Ausgebildeter Pilz

beim Fliegenpilz mit weißen Flecken pantherfellartig überstreut; andererseits auf seiner Unterseite trägt er zahlreiche schneeweiße, strahlig geordnete Lamellen, welche als das Fruchtlager an ihren Wandungen die mikroskopischen Sämchen entwickeln, welche späterhin als weißer Staub herausfallen. Es gipfelt der Hut auf einem fußhohen und fingerdicken Strunke oder Stiele, der abwärts mit einer schlaff hängenden Manschette verziert ist; an seinem Fuße ist er umhüllt von einer weißlichen kelchartigen Scheide, deren Vorhandensein den ganz besondern Charakter der ganzen

Fliegenpilzgattung, der Amaniten, wie dieselbe heißt, ausmacht. — Diese ganze seltsame Tracht ist aber nichts als das ganz natürliche Resultat der Entwickelung, und interessant ist es, sich davon einmal zu überzeugen. Wenn wir im Walde uns umsehen, so kann es nicht fehlen, daß wir da auch Exemplare finden, die noch im ersten Entwickelungsstadium sich befinden; sie sind ein warzig verunebeneter weißer Knollen, und ähnlich wie das Dotter eines Ei vom Eiweiß umschlossen ist, so ist in ihm der eigentliche Pilz noch geschlossen von einer Haut umgeben. Diese platzt bei der weitern Entwickelung, besonders indem der Stiel sich verlängert; ihre untere Hälfte bleibt dann als jene Scheide, die den Fuß des Stieles umhüllt, während die obere Hälfte auf der Hutoberfläche haftet und je mehr dieselbe sich dehnt und vergrößert, in flockenartige Fetzen zerreißt, zwischen denen das Scharlach des Hutes nunmehr sichtbar wird. — Aber es ist noch ein Organ zu beachten; nämlich auch die Hutunterseite war von einer weißen Haut, dem sogenannten Schleier, umspannt, welcher die Lamellen verhüllt; sie reißt bei der Reife genau am Hutrande ab, schlägt sich schlaff zurück und bleibt nun als die künftige Manschette oberwärts am Stiele hängen. Jetzt ist der Pilz fertig und prangt, als zierrathbehangenes Meisterstückchen der Natur, aus dem moosigen Waldgrunde hervor.

Er ist aber ein Schmuck nicht unserer deutschen Wälder allein. Wie bei uns auf Höhen und in Tiefen, im Norden und im Süden, finden wir ihn über ganz Europa verbreitet, bis in den Süden Italiens und Spaniens, und wieder bis hinauf in den hohen subarktischen Norden. In dem nördlichen Asien, auch in Nordamerika fehlt er nicht. Nur seine innere Macht und Eigenschaft ist hier und dort etwas verschieden. Bei uns enthält er einen energischen Giftstoff, mit dem nicht zu spaßen ist. Und wenn auch die bloße Berührung des Pilzes nicht schadet, wie Mancher meint, der vorsichtig mit dem Fuße ihn zertritt, statt mit der Hand ihn herauszureißen und bei Seite zu schleudern; ja, wenn auch selbst Stückchen davon ohne besondern Nachtheil gekostet werden können: so verursacht er doch, in größeren Massen genossen, Uebelkeit, Schmerzen im Leibe, Erbrechen und Krämpfe. Viele Erfahrungen liegen vor, wonach er geradezu tödtlich wirkt. Keine Regel freilich ohne Ausnahme, und besonders die Verschiedenheit der Magen scheint solche Ausnahmen zu bedingen. Es sind viele Beispiele constatirt, daß Menschen reichliche Gerichte von Fliegenpilzen ohne jeglichen Nachtheil zu sich genommen haben. Und ebenso ist er manchen Thieren durchaus unschädlich. Eichhörnchen und Mäuse nagen gern daran, und zwar ganz ohne Gefahr, wie es Fälle dargethan haben, wo man in der Gefangenschaft sie damit fütterte. Schnecken sehen wir mit Vorliebe darauf sitzen und den Pilz anfressen; den Maden, von denen er stets bald durchkrochen wird, und die von Käfern und von Schwammfliegen herstammen,

welche ihre Eier da absetzten, ist er sogar die von der Natur vornehmlich angewiesene Nahrung. Seltsamer Weise finden nach der Erfahrung, welche diesem Pilze seinen Namen gegeben hat, wiederum die meisten Fliegen einen sichern Tod, wenn sie vom wässerigen Auszug naschen, welchen die Hausfrau ihnen mit Zucker versüßt hingestellt hat. Aber jenes sind eben Ausnahmen, welche die Regel für den Menschen und manche besondere Thiere nicht umstoßen. Alle Versuche, welche mit Hunden und Katzen angestellt sind, haben die Giftigkeit des Pilzes erwiesen; nach kurzen Krämpfen starben diese Thiere dahin. Und wie wenig er auch den Menschen mit sich spaßen läßt, dafür sind reichlich genug traurige Beispiele vorhanden. Zur besonderen Warnung vor leichtsinnigem Genusse erzählt der alte Naturforscher Lenz eine Geschichte aus seiner Erfahrung. Ein auf dem Thüringer Walde wohnender Mann, welcher fast das ganze Jahr mit Weib und Kind von Schwämmen lebte, dabei so ziemlich alle, die ihm appetitlich aussahen, eintrug und sich wohl dabei befand, rühmte sich, daß ihm keiner schädlich wäre. Es wurde ihm eingewandt, daß ihm der Fliegenschwamm doch übel bekommen könnte. Mit nichten, sagte er, holte sich eine gute Portion, briet sie, aß sie und schwoll am Bauche so gewaltig auf, daß er sich in einem jämmerlichen Zustande befand und immer nach Luft schnappte, wobei er noch tüchtig ausgelacht wurde. Er genas aber doch zuletzt wieder.

Anders scheint seine Wirkung in den nördlichen Gegenden zu sein, wo er von der Bevölkerung zwar nicht als Speise verzehrt, aber auch nicht als Gift gefürchtet wird. Er wird daselbst als berauschendes Mittel genossen. Ein im ganzen nördlichen Asien, vor Allem in Sibirien verbreiteter Gebrauch ist das. „Die Natur häuft daselbst", äußert sich ein Pflanzengeograph darüber, „in dem Fliegenschwamm einen Stoff an, welcher für die Nordasiaten dieselbe Bedeutung hat, wie das Opium der Orientalen: ein Beweis, daß selbst die kalte Zone gleichsam eine Hexenküche ist, die da geheimnißvoll kocht und braut. Als Gewürz zu Speisen oder im selbstständigen Aufguß genossen, findet der Sohn des Nordens auch in dem Fliegenschwamm einen illusorischen Himmel voll Glückseligkeit. Scheußlich ist dieser Gebrauch, denn so nachhaltig ist die göttliche Kraft des Wunderpilzes, daß er sich selbst noch dem Harne mittheilt und — folglich im Harne von Einem zum Andern wandert." Der Fliegenschwamm enthält eben dort noch andere Stoffe, von denen er bei uns nichts zeigt. Wie sehr freilich auch der Magen der nordischen und östlichen Völker ein anderer sein mag, das haben uns die Kosaken bewiesen, welche 1813 in Deutschland waren. Es wird von ihnen erzählt, daß sie bei uns die Fliegenpilze sogar im rohen Zustande ganz ohne Gefahr verzehrt und uns als ganz vortreffliche Leckerbissen vorgelobt haben. Vielleicht aber war der Grund, daß

erwiesener Maßen je nach den feuchtern oder trocknern Standorten überhaupt die Giftpilze stärker oder schwächer wirken, und die klugen Kosaken darauf Rücksicht genommen haben mögen. Dadurch wird sich auch erklären, daß selbst bei uns Fälle vorkommen, wo Menschen ohne Nachtheil ganze Massen genossen haben.

Außerdem ist er nur giftig, wenn durch Austrocknen der Giftstoff noch nicht verflüchtigt ist. Ich habe, um mich davon zu überzeugen, Stücke davon getrocknet gehabt, sie dann nach Wochen in Milch aufgeweicht und zunächst versucht, ob die Fliegen, welche daran gingen, starben. So viel sie aber tranken, summten sie doch ganz ruhig davon, und die dann von mir eingesperrten zeigten nicht die geringste Erkrankung. Nachdem diese Kost sich auch an einem Hunde als wirkungslos erwies, habe ich selbst getrocknete Stücke genossen. Freilich ein Leckerbissen war das mürbe geschmacklose Zeug durchaus nicht.

Wie launig die Natur dem Einen aber gibt, was sie dem Andern versagt! Die Gattung der Amaniten, zu welchen der Fliegenpilz gehört, ist eine sehr große und ihre meisten Arten sind giftig. So der in der Form fast ganze gleiche graubraune oder röthliche Perlenschwamm und der weißgrünliche Gichtschwamm, die in keinem herbstlichen Walde fehlen, der Scheidenschwamm, welcher die Manschette am Stiel entbehrt, der braune Pantherschwamm und andere. Aber wiederum eine Art, welche in Farbe des Hutes und in der ganzen Form unserm Fliegenpilze auf's Haar ähnelt, sich äußerlich fast nur durch die goldgelbe Farbe des Stieles und der Lamellen unterscheidet, galt von alten Zeiten her bei den Feinschmeckern als ein Juwel unter den Pilzen. Es ist der berühmte und von römischen Dichtern selbst in Gedichten und Liedern besungene Kaiserschwamm, von dem die classischen Schlemmer nicht genug zu sagen wußten. Die Kaiser verlangten sie als das Beste auf ihre Tafel, und der alte Tiberius Claudius bezahlte ihren Genuß mit dem Leben, indem mit Absicht oder absichtslos für ein Kaiserschwammgericht Fliegenpilze mitangerichtet waren. Der Satyriker Martial ruft aus: „Bist Du denn verrückt, Caecilianus, daß Du Dich da allein hinsetzest und die Kaiserschwämme vor den Augen der Welt verzehrst? Du bist ein gefräßiges Leckermaul, und ich wünsche Dir einen Kaiserschwamm in den Hals, wie ihn Kaiser Claudius gegessen hat.“ Und ein ander Mal meint derselbe: „Ich begreife wahrhaftig nicht, Pontikus, wie Du mich zu Tische laden und doch dabei so grob sein kannst, mir Mießmuscheln, an denen ich mir die Zunge zerschneide, mir Steinpilze, die für die Schweine gehören, mir eine im Käfig crepirte Elster vorzusetzen: während Du Deinen Bauch mit gemästeten Austern, mit Kaiserschwämmen und gefrecksten Turteltauben anfüllst.“ Ja, wie hoch dieser Pilz zu schätzen sei, davon erzählt der Ge-

schichtsschreiber Sueton, indem er berichtet, daß der Kaiser Tiberius dem Dichter Asellius Sabinus 200,000 Sesterzien für einen Dialog gab, worin der Kaiserschwamm, die Bettafige (ficedula), die Auster und die Drossel um den Vorrang stritten und der Kaiserschwamm den Sieg davon trug. Und jene Männer der lucullischen Zeit waren doch competente Richter in Sachen dieses Faches.

Uns Norddeutschen ist leider der Genuß von Kaiserschwämmen versagt. Während sie im südlichen Europa überall sich finden, auch in Süddeutschland und in Böhmen noch vorkommen und da mancher Orten auf die Märkte gebracht werden, habe ich in Norddeutschland sie nur sehr selten getroffen, wo sie von sämmtlichen Forschern, so weit ich weiß, nur als in der Lausitz und in der Mark ab und zu vorkommend verzeichnet werden.

Aber mögen sie bei uns fehlen! Was ihre äußere Schönheit betrifft, so haben wir einen vollen Ersatz durch unsern gemeinen Fliegenpilz und wir können uns in idealer Weise freuen über dessen edle Gestalt und prächtige Erscheinung, wodurch er unseren herbstlichen Wäldern ein nicht verächtlicher Schmuck ist. Obgleich er für unser Geschmacksorgan nicht geschaffen ist, durch seine Schönheit hat er ein volles Anrecht auf unsere Bewunderung.

3. Das Gelbhähnel.

„Wir suchen Gelbhähnel!" So antwortete mir mit reizendstem thüringer Accent ein Kind der Berge auf meine Frage, als ich einst durch das schöne waldige Gebirgsland wanderte und in einem ausgedehnten Laubwalde eine Kinderschaar mit Körben emsig auf dem moosigen Grunde umhersuchen sah.

Aber wo wäre in Deutschland ein Ort, wo man nicht in den Sommer- und Herbsttagen in den Wald ginge, um Gelbhähnel zu suchen und diese prächtige goldgelbe Himmelsgabe dann daheim in die Pfanne zu thun und mit Appetit zu verzehren. Die Leserin oder auch der Leser begleiten mich vielleicht ganz gern einmal mit in den Wald, um sie genau kennen und die echten von nur ähnlichen unterscheiden zu lernen.

Diese delicaten goldigen Waldvögel sind eßbare Pilze, welche auf dem Waldgrunde wachsen und die moosigen Stellen daselbst so malerisch ver-

zieren, wie es eine gelbe Blume nicht farbenprächtiger kann. Massenhaft, oft zu Hunderten auf einer Quadratruthe kommen sie vor, und aus manchem Gehölz könnte man solche nicht von Menschenhänden gesäete Waldernte wagenweise fortfahren. Aber wir brauchen zunächst nur ein einziges Exemplar, um sie kennen zu lernen, und solch einzelnes werden wir sicherlich auf jedem Spaziergange im Laub- wie im Nadelwalde finden, auch wohl auf einer Waldwiese oder schon unter lichtem Gebüsch auf dem Wege dahin. Sehen wir solch Exemplar (Cantharellus cibarius) (Fig. 113)

Fig. 113.



Gelbhähnel (Cantharellus cibarius).

einmal aufmerksam an, um genau zu wissen, wie ein Gelbhähnel aussieht, und es vor Allem nie mit einer schädlichen ähnlichen Art zu verwechseln.

Es ist ein durchweg dottergelber Hutpilz, welcher auf der Unterseite des Hutes stark erhabene, zum Strunke strahlig herablaufende dicke Runzeln oder Falten (nicht aber eigentliche Blätter oder Lamellen) hat. In seiner Jugend ist er plump kreiselförmig, mit flachem oder halbkugelig gewölbtem Scheitel; bald aber verlängert er sich abwärts zu einem 2—5 cm. langen, bis fingerdicken derben Stiel, welcher abwärts gleichdick ist, hingegen oberwärts sich allmälig in den Hut erweitert. Der Hut ist im feuchten oder frischen Zustande wie fettig anzufühlen, wird thaler- bis handbreit, verflacht sich im Alter, ja wird dann meist trichterig vertieft, unregelmäßig verbogen und hat zugleich einen wellenförmig ausgeschweiften, oder lappig eingeschnittenen, oder krausen Rand. Im Verhältniß dazu ändert sich ganz besonders auch die Bildung der Falten, welche der vorzügliche Charakter unseres Pilzes sind. Sind nämlich bei fast allen anderen sogenannten

Blätterpilzen die unter dem Hut strahlig geordneten Blätter (Lamellen) hinten zur Stielspitze aufgebogen, außerdem einfach, also unverzweigt, dünn und breit, so laufen sie hingegen bei unserm Gelbhähnel noch eine Strecke am Stiel herab und sind anfangs zwar auch einfach-strahlig, nur hier und da etwas zerspalten, aber je mehr die Entwickelung des Pilzes fortschreitet, desto mehr verästeln sie sich, die Verzweigungen theilen sich wieder, etwa wie ein Fluß sich in Neben- und Zuflüsse auflöst, und endlich gleicht das ganze Faltenlager einem wirr durcheinander verzweigten Adernetze, welches in dicklichen Schwellungen die ganze Hutunterseite überzieht. Die innere Substanz des sehr fleischigen Hutes sowie Stieles ist weiß, und der Geruch des rohen Pilzes wirklich angenehm. Er heißt aber mit Recht im Volksmunde auch der „Pfifferling", weil der Geschmack des rohen Pilzes etwas auffällig Beißendes wie schwacher Pfeffer hat, — eine Eigenschaft, die jedoch durchaus keinen Anstoß zu erregen braucht, als ob deshalb der Pilz irgendwie verdächtig wäre, ja die sich beim Kochen im Topfe auch völlig verliert.

Mit diesen Kenntnissen ausgerüstet, mag man nun getrost an das Suchen der Gelbhähnel gehen, deren hochfarbiges Gelb im smaragdgrünen Moose von selbst zum Abpflücken einladet. Junge und ausgewachsene stehen da beisammen. Oft auch schießen jugendliche Exemplare dicht neben einem schon alternden auf, dessen weite Ränder sich dann wohl wie die Flügel einer Henne über die noch gelbflaumigen Küchlein ausbreiten; doch ist jedes jugendliche Individuum vielmehr das Geschwister des alten, da jene aus demselben schimmelartigen Wurzelgeflecht des alten hervorsprießen. Und was wir finden, können wir sammeln und für die Küche gebrauchen, denn während die meisten Pilzarten nur im jugendlichen Zustande zu verwenden sind, da sie bald von Insekten befallen und durchbohrt und somit unbrauchbar werden, wird das Gelbhähnel nur sehr selten von denselben angegriffen und bleibt daher gut und appetitlich, so lange es besteht.

Um all dieser Umstände willen ist denn unser Pilz auch immerdar ein Liebling des Volkes gewesen. Ja, er macht an manchen Orten eine ganz bedeutsame Volksnahrung aus. Diese Vorliebe deuten auch schon die mannigfachen, zum Theil wahrhaft gemüthlichen Namen an, mit denen man ihn hie und da benannt hat. Aus den verschiedensten Gegenden lassen sich solche zusammenstellen. Um der dottergelben Farbe willen z. B. hat man ihn „Gäling", „Gälöhrchen", „Gänsel", „Gallusche!", „Gelbmännel", an manchen Orten auch „Röthling" bezeichnet. Ebenso mag der Name „Eierschwamm" darin seinen Grund haben, oder weil er an Nahrhaftigkeit den Eiern gleicht und diese den armen Waldbewohnern ersetzt. Als gute Nahrung des edlen Wildes heißt er ferner „Rehling". Wieder der beißende Geschmack hat ihm den Namen „Pfifferling" eingebracht.

Der prächtige Pilz hat eben nicht blos den Appetit zu erregen gewußt, sondern auch zum Gemüthe gesprochen; ja und ob nicht wirklich ein gesunder Volkshumor aus all den liebenswürdigen Namen redet! — Aber er will eben nur nicht verwechselt werden mit seinem auch hie und da häufigen, besonders in Nadelwäldern vorkommenden nächsten Anverwandten, dem unechten Gelbhähnel oder falschen Eierschwamm (Cantharellus aurantiacus), welcher, so sehr er ähnlich aussieht, doch ein ganz anderes Naturell hat. Und wenn derselbe auch nicht äußerst giftig ist, so hat doch sein Genuß schon mehrfach schlimme Zufälle veranlaßt. Der ganze Pilz ist orange, wenigstens in der Jugend, innen blaß orange; der Hut feinfilzig, sammt- oder weichlederartig anzufühlen, bis thalerbreit, oft geröthet oder gelbbräunlich, später, besonders am Rande, abblassend weißlich; der Stiel ist etwas geringer als beim vorigen, rothbraungelb, später am Grunde oft schwarz; die Falten sind immer orange, dünn und breit, vielzinkig gegabelt, nie aber netzartig. Schon die Färbung und feinfilzige Bekleidung aber lassen ihn nicht verwechseln, und wer das echte Gelbhähnel genau kennt, wird immer alsbald stutzen, wenn er das unechte einmal trifft, aber doch vielleicht es einmal ohne Bedenken zu den anderen thun, wenn er sich der einzelnen Merkmale nicht bewußt ist.

Zwischen diese malerischen und verlockend aussehenden hochfarbigen Waldkinder auf grünem Grunde drängt sich zuweilen als Verwandter noch ein recht düsterer Geselle, den man beim Suchen nach Gelbhähneln ab und zu mitfindet und wohl anstaunt, überrascht von seinem sonderbaren Anblicke. Das Volk weiß ihn in manchen Gegenden auch recht wohl zu benennen. Und zwar als die Todtentrompete ist er von Alters her in unheimlicher Weise bezeichnet worden und hat dem Aberglauben manchen Vorschub geleistet, indem er dem, der ihn finde, den nahen Tod verkündige. Mehrere Zoll hohe und über fingerdicke düstergraue oder blauschwärzliche häutige hohle Füllhörner mit breitem, krauswelligem, schwarzbraunem Saume heben sich diese Todtentrompeten geheimnißvoll aus dem Waldgrunde hervor. Bei deren Anblick blieb wohl schon Mancher stehen, besonders wenn einmal zahllose solche dunkle Trompeten zu Büscheln vereinigt und zehn bis zwanzig solche Büschel auf einem kleinen Platze zusammenstehen. Doch nur das äußere Aussehen und der Name haben so düstere Weise; in Wahrheit haben wir es mit einem völlig unschädlichen Pilze zu thun, der als ganz gute Speise getrost mit in den Korb zu den übrigen dottergelben Findlingen und in die Pfanne daheim wandern mag. Es ist eine zwar nicht gerade delicate, aber doch ganz unschädliche und schmackhafte Speise.

Freilich diese sowohl wie auch zum Theil seltenere Arten oder doch Anverwandte der Gattung Faltenschwämme oder Cantharellen ließen sich namhaft machen.

Manche solche wachsen als weißliche, graue oder bräunliche zarteste Fächer nur auf lebenden Moosstengeln und erreichen etwa die Größe eines Rosenblattes. Noch andere sind holz- oder korkzähe und wuchern als muschelförmige Hüte auf allerlei Holzwerk, welches sie oft in langen Reihen oder dichten Haufen besetzen. Zu dieser Gattung der Aderschwämme (Merulius) zählt sowohl der thränende Hausschwamm, dieser gefährliche Hausgast, welcher das Gebälk und die Schwellen der Stuben zerstört, als auch mancher an Baumstümpfen vorkommende recht hübsche Waldpilz; ja der M. tremellosus ist ein wahrhafter Schmuck feuchter Baumstümpfe, die er mit seinen schwanenweißen, unterseits wirraderigen rothbraunen Muschelhüten ganz prächtig überwächst, daß sie wie dick überschneit aus der Ferne aussehen; nicht minder schön prangt da der goldgelbe M. aureus.

Bei anderen korkzähen und noch ansehnlicheren Arten, welche an Bretterwänden und alten Waldbäumen wachsen, ist die Unterseite ihrer Muschelhüte mit fast lamellenartigen Blättern bezogen, welche bald einfach, bald labyrinthartig verwachsen sind. Dahin zählt die Gattung der „Wirrschwämme“ (Daedalea), unter denen besonders der tiefdunkelbraune, unterseits aber goldgelbe Zaunschwamm (D. sepiarius) überall an alten Brettzäunen vorkommt, die er in langen Reihen dicht neben einander wachsender Hüte oft massenhaft bewohnt.

Zum Genusse freilich laden alle diese zähen Holzschwämme Niemanden ein, aber manche Insektenlarven thun sich recht gütlich daran, indem sie dieselben fressend durchbohren und sich darin zugleich ihre tunnelartige Wohnung beschaffen. Es galt uns auch nur, sie als durch ihr Fruchtlager dem Gäling nächstverwandte Pilze zu erwähnen. Wir wollten ja doch nur mit diesen gelben Waldvögeln beste Bekanntschaft machen.

4. Pfennigpilze.

Den scheinbar verächtlichen Namen „Pfennigpilze“ (Collybia) hat man der ganzen Gruppe kleinster und zierlichster Hutpilze gegeben, welche unter die weißsporigen Blätterpilze zählen. Dieser Name soll indessen durchaus nicht ihren innern Werth bemängeln; er bezieht sich vielmehr auf die Größe eines Pfennigs, welche ihr Hut vielfach nicht überschreitet.

Es sind eben kleinpilzliche Bewohner unserer Wälder und Triften, und lassen da trotz der Mannigfaltigkeit ihrer Arten sich doch gar nicht

verkennen. Ihr Hut, kaum pfenniggroß, zuweilen freilich auch bis thalergroß, ist etwas gewölbt und mit anfangs eingerolltem Rande; seine Unterseite ist mit weißen oder blassen Lamellen (Blätter) strahlig-sehnig überzogen.*) Dieses ledergelbe, braune, graue oder weiße Hütchen sitzt, wenn sein anfangs eingerollter Rand sich aufgespannt hat, wie ein Schirmchen auf dem fingerhohen, 1—4 mm. dicken, sehr zähen Stiel.

Die meisten dieser Pfennigpilze wachsen im Schatten des herbstlichen Waldes, wo vor Allem der Eichfreund (C. dryophilus) in allen Farbentönen vom reinsten Weiß bis zum leuchtendsten Gelb und tiefsten Braun mit seinem bis thalergroßen Hute truppweise zwischen dürrem Laub und welkem Gesträuch überall hervorbricht. Durch seinen mit seidigen Flocken immer dick erfüllten hohlen glatten Stiel ist er vor allen seinen Anverwandten ausgezeichnet. Auch der Brennpilz (C. urens) macht sich da oft kaum minder geltend, durchweg wie Milchchocolade gefärbt, aber von brennend scharfem Geschmack; es ist die einzige giftige Art. Ein ganzes Körbchen verwandter Arten könnten wir auf einem kurzen Spaziergange einsammeln, über deren Namen und Werth freilich selbst manche Botaniker nicht Bescheid zu geben wüßten.

Fig. 114.



Krösling (Collybia oreades).

Aber eine Art der Pfennigpilze ist Jedermann bekannt und als trefflicher Speisepilz beliebt. Das ist der Krösling (C. oreades) (Fig. 114).

*) Diese Lamellen sind, überaus charakteristisch für die Pfennigpilze, hinten (d. h. wo sie an die Stielspitze stoßen) völlig abgerundet, also durchaus weder angeheftet noch angewachsen.

Ein treuer Begleiter des Jahres ist er, wie wenig andere pflanzliche Wesen. Kaum daß im Frühling die Wiesen sich begrünen, steht er truppweise schon allerorten: die sandgelben Hütchen (ausgewachsen oft bis thalergroß) auf rauhen, weißlichen Stielen. Und das ganze Jahr fast erscheint er so wieder; besonders nach jedem warmfeuchten Regen schießt er hervor, bleibt dann tage- und wochenlang. Erst wenn der Winter durch Schnee und Frost sich ankündigt, verschwindet auch er spurlos, — bis es wieder Frühling wird.

Dieser unser Krösling ist vor Allem ein Wiesen- und Wegrandkind. Aber wir treffen ihn auch am Fuße der Garten- und Feldbäume, und da immer zu dichten Büscheln zusammengedrängt, oft über hundert dicht bei einander. Und da vertragen sie sich, eng zusammengekauert, anfangs auch ganz leidlich, so lange nämlich in ihrem Kindheitszustande jedes Hütchen noch geschlossen ist, obgleich sie auch dann schon sich zuweilen beengen, stoßen und drücken; spannen sich die Hütchen aber erst, so gehen die kleineren erbarmungslos zu Grunde, sie ersticken, und die größeren stehen dann mit unförmlich verbogenem, verschobenem oder gar halbirtem Hute da. Das Ganze ist jetzt eine erbarmungswürdige, lächerlich verdrehte Gesellschaft.

Wie ganz anders können sie auf kurzgrasigen Wiesen oder Triften sich tummeln und ausbreiten! Da sind sie außerdem durch eine eigenthümliche Weise zuweilen höchst interessant. Sie stehen nämlich sehr oft zu einem regulären Kreise von mehreren Fuß Durchmesser geordnet da umher, Krösling neben Krösling, als dürfe Niemand diesen ihren Kreis durchbrechen; einzelne, welche zuweilen nach außen oder innen stehen, nehmen sich aus, als wollten sie, ganz wie bei dem bekannten Kinderspiele, es doch versuchen und scheinen sich zuzurufen: wir kommen doch hinein, oder doch hinaus! Und daher rührt wohl auch der Volksname „Krösling", so viel als Kreisling. Die nachdenkende Vorzeit hat diese Kreisstellung aber Hexenring genannt und ging davon aus, daß Unholdinnen diese Kreise jäten, drinnen nächtlich zu tanzen. In Schweden und anderen nördlichen Ländern nennt man sie in noch poetischerer Bezeichnung auch Elfenringe oder Elfentänze und erzählt sich, daß die Elfen bei Mondschein um Mitternacht ihren Reigen darin aufführen. Wenn wir uns mit dieser Deutung vielleicht nicht beruhigen, völlig ins Klare kommen doch auch wir nicht, wie sie entstehen. Wir wissen nur zu muthmaßen, daß ein peripherisches Wachsthum des unterirdischen Mycelium mit der Zeit diese Stellung verursachen möge. Uebrigens belieben auch noch einige andere*) Pilze diese

*) Ja nicht nur Blätterpilze, auch den gelben Stachelpilz (Hydnum repandum), ebenso den stachelwarzigen Staubpilz (Lycoperdon gemmatum) habe ich zuweilen in solcher Kreisstellung getroffen.

Weise der Ringstellung, und das möchte diese Deutung unterstützen; nur erhebt sich dabei die gerechte Frage: warum thun nicht alle so? Ja, in noch räthselhafterer Weise erscheint in solcher Kreisordnung hie und da auch das Gras der Wiesen und Triften; oft finden wir da nämlich durch üppigen Wuchs auffällig sich auszeichnende, wie mit dem Zirkel geschlagene regelmäßige Graskreise von metergroßem und noch größerem Durchmesser, innerhalb und außerhalb derer das Gras wie versengt oder verkümmert ist. Auch zu deren voller Erklärung fehlt aber bis jetzt jeglicher Anhalt.

Vor Allem meinen wir nicht, daß die Kröslinge selber von dem Zauber angesteckt werden und als Speise deshalb zu meiden seien. Sammeln wir sie ein, soviel wir bekommen können! Und sie lassen sich reichlich einheimsen; denn was an Größe ihnen abgeht, ersetzt ihre Menge. Auf manchem Standorte kann eine Kindeshand in einer Viertelstunde mehr als ein leidliches Körbchen damit füllen. Nur den Stiel mag die Hausfrau abschneiden; alles Uebrige, mit Salz und ein wenig Butter behandelt, giebt ein ganz prächtiges Gericht für den Tisch.

Oft gesellig mit dem Krösling wächst auf Wiesen, an Hügeln und Wegrändern ein ihm nahe verwandter Pfennigpilz, der gleichfalls nicht übersehen werden will. Es ist der ebenso große und ganz ähnlich geformte Hügelpilz. Ein geradezu idyllischer Anblick! Denn sein Hut ist meist schneeweiß, und indem er zugleich eine heerdenartige Zerstreuung liebt, sehen zwischen dem kurzen Grase die Dingerchen bei einiger Phantasie wie eine liliputanische grasende Lämmerheerde aus. Ebenso unterscheiden ihn vom Krösling der glatte bräunliche Stiel und die breiten weißen Lamellen. Auch habe ich ihn nur selten einmal in Kreisen angetroffen.

Die Natur, welche diese zwei delicatesten und zugleich häufigsten Arten mit einem lieblichen Geschmack und fast bittermandelölartigen Wohlgeruch ausgestattet hat, ist bei wieder einer andern Art darauf bedacht gewesen, den Knoblauchsgeschmack im Pilzreiche zu verwenden. Der jedem Pilzfreunde bekannte Lauchpilz (Marasmius scorodonius) besagt das durch seinen Namen schon. Er wird auch Mousseron genannt, welcher Name in manchen Gegenden indessen auch von anderen kleinen eßbaren Pilzen, ja vom Krösling selber gebraucht wird und nichts weiter als Moospilz heißt. Auf einem kaum schwefelholzdicken, glänzend schwarzbraunen Stiele sitzt dessen pfenniggroßer bräunlicher Hut, welcher auf seiner Unterseite mit schmalen, in trocknem Zustande krausen weißen Lamellen versehen ist. Die Farbe des Hutes ist in der Jugend meist fuchsroth und blaßt ab, oft ist er auch von Anfang an fast weißlich. Dieses Pilzchen will wegen seiner Kleinheit aber wirklich gesucht sein; aber wo wir im Herbst einen grasigen Hügel, eine schattige trockene Waldstelle finden, da mögen wir uns bücken und nach ihm suchen. Truppweise zerstreut steht er da umher; doch auch am Fuße

alter Bäume findet er sich, da immer büschelig gehäuft. Der Geschmack vor Allem hebt aber stets über allen Zweifel, ob es wirklich der Lauchpilz sei. Denn das kleinste Stück selbst noch eines getrockneten Pilzes hinterläßt gekaut auf eine halbe Stunde und länger einen ganz intensiven Lauchgeschmack, wie ihn ein Zwiebelgewächs kaum stärker und für Liebhaber solcher Kost kaum angenehmer hat. Das hat die Küchenkunst sich auch gemerkt; sie verwerthet den zierlichen, fast fleischlosen Lauchpilz nicht wie andere als Gemüse, sondern als Würze an Fleisch und dergleichen. Uebrigens gibt es noch mehrere Arten, auch unter den Pfennigpilzen, welche solchen Knoblauchgeschmack haben, nur daß der genannte schon wegen seiner Häufigkeit ein besonderes Lob verdient.

An Gestalt aber gleichen ihm noch viele. Ja wenn wir ein Auge für solche Kleinlinge haben, werden wir allerorten ihm ähnliche treffen, die alle zusammen die den Pfennigpilzen nächstverwandte Gattung der Schwindpilze (Marasmius) ausmachen. Ihre häutig dünnen Hütchen sind immer nur erbsen- bis pfenniggroß und sitzen auf bis fingerlangen, borstendünnen, sehr zähen, elastischen, glänzend schwarzbraunen oder schwarzen Stielen.

Diese niedlich kleinsten Blätterpilzchen sprießen niemals aus der Erde hervor, sondern sind allesammt Schmarotzer auf modernd auf der Erde liegendem Gezweige, manche selbst an todten Baumblättern, besonders Eichenblättern, abgefallenen Nadeln, die von ihnen oft zierlichst bewachsen sind. Und wir brauchen in einem feuchten Herbstwalde gar nicht lange zu suchen, um vor Allem das wunderniedliche Rädchen (M. Rotula) (Fig. 115) zu finden; als büschelige Trupps wächst es, oft Hunderte beisammen, an alten Baumstümpfen und am Boden liegenden Zweigen; seine schneeweißen erbsengroßen, reizend gefalteten Hütchen sitzen wie kleine Halskrausen auf glänzend braunschwarzen borstendünnen Stielchen.

Fig. 115.



Rädchenpilz (Marasmius Rotula).

Eine andere Art (M. androsaceus), mit rosenröthlichen Hütchen, fehlt in fast keinem Nadelwalde und ist da oft auf Schritt und Tritt zu finden; und zwar wächst sie daselbst ausschließlich auf abgefallenen Kiefernadeln, deren manche mit fünf bis zwölf solchen graciösen Individuen bewachsen ist. Wiederum auf abgemähten Wiesen, an den Stoppeln oder Wurzeln der Gräser emporschießend, kommt der M. stipitarius vor, dessen braunes Stielchen haarig überkleidet und deren trichterförmig eingedrücktes Hütchen mit rothbraunen Ringeln gebändert ist. — Ja, auf einer ganz originellen Unterlage fand ich einmal ein wieder anderes Schwindpilzchen mit zartweißem Hütchen und langem, glänzend pechschwarzem

Borstenstiel. Dasselbe entdeckte ich am Wegrande einer Promenade, wo ich vor einigen Wochen mir eine Cigarre angezündet und das angebrannte Schwefelhölzchen bei Seite geworfen hatte. Wer beschreibt mein Erstaunen, als ich jetzt mit dem Pilze, welchen ich aufnahm, ein Schwefelhölzchen, sicherlich mein eigenes, mitaufhob. Der Pilzstiel war demselben wie eingeimpft aufgewachsen, und das schlanke Ding erhob sich ganz keck auf meinem angekohlten früheren Eigenthume.

---

5. Merkwürdige Staubpilze.

Zu den Lieblingen des Botanikers, welcher sich mit dem Studium der Pilze eingehender beschäftigt, gehört ganz besonders die auch populär unter dem allgemeinen Namen der Staubpilze bekannte Gruppe. Jeder kennt solche; auf Triften oder an Wegen fand sie das Kind schon, und verwundert sah es aus deren Bälgen bei jedem Fingerdruck oder durch einen Fußtritt düstere Staubwolken herausfahren. Aber freilich welche zahllosen, zum Theil ganz wunderbaren Gebilde unter den Staubpilzen vorkommen und das Interesse eines Jeden verdienen, davon haben die meisten Menschen keine Ahnung. Ja, die Staubpilze sind in weiten Kreisen des Volkes ein von vornherein sogar verachtetes Geschlecht. Aber mit vollem Unrecht, vor Allem aus arger Unkenntniß.

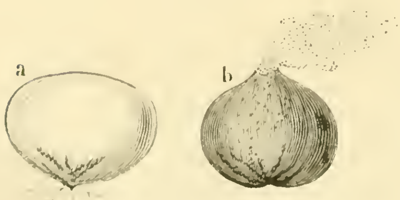
Das gilt schon von all den als Boviste oder Püster bekannten größeren, allerorten häufigen Arten. Sie können sein, wie sie wollen, sie vermögen sich keine Gunst zu erwerben; wenn sie noch so appetitlich als weiße oder gelbe Ballen auf reinlichen Angerplätzen aufschießen, — sie sind als giftige Boviste im Volke überall in Verruf. Wenn sie wiederum bei der Reife sich gelblich oder umbrabraun verfärben oder becherförmig sich öffnen, so warnt ein vorsichtiger Mentor vor dem Bovistſtaube, durch welchen die Augen erblinden würden. Dennoch sind es in jeder Beziehung grundlos verleumdete Geschöpfe, ja wirkliche Segensgaben der Natur. Nur die Furcht vor allem Ungewöhnlichen, sowie die bei unserer Bildungsweise nur allzu erklärliche Unkenntniß der gewöhnlichsten Naturdinge hat solchen Vorwurf den armen Staubpilzen zuwege gebracht.

Ja, sie sind völlig harmlos. Das gilt zunächst davon, daß ihr Staub die Menschen mit Blindheit schlagen soll. Derselbe besteht aus reifen

Fortpflanzungszellen (Sporen), die zwischen einem zarten Fasergeflechte im Innern des bauchigen Staubpilzes sich entwickelten und herausstäuben, wenn dieser zur Zeit der Sporenreife an seinem Scheitel aufplatzt. Dieser Staub nun ist dem Auge durchaus nicht gefährlicher als jeder andere Staub, vielleicht noch weniger, da er aus so leichten, zarten Partikelchen besteht, welche durch die Thränendrüsen alsbald weggeschwemmt werden. Um völlige Gewißheit über die Harmlosigkeit zu erhalten, hat man die Augen von Thieren, z. B. von Pferden, so reichlich damit eingepudert, daß ihnen das Augenlicht sicher hätte erlöschen müssen, wenn der Boviststaub es bewirkte. Nach kurzer Zeit waren ihre Augen aber wieder so hell wie zuvor.

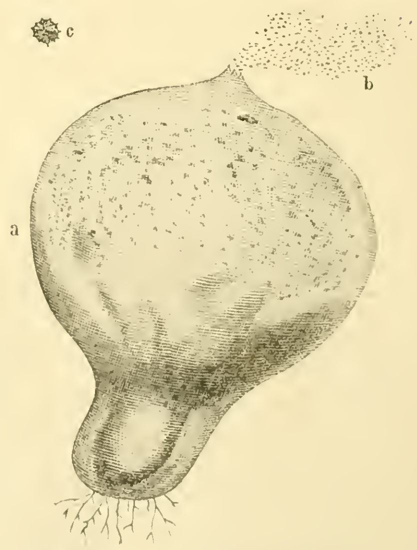
Ehe der staubförmige Same sich entwickelt hat, ist der Bovist selber eine ganz vortreffliche Speise, dessen biscuitzartes, wohlschmeckendes, weißes Fleisch in der That nichts zu wünschen übrig läßt. Das gilt speciell von allen den schneeweiß schimmernden, nußgroßen Bovistkugeln (der eigentlichen Gattung Bovista) (Fig. **116**), welche auf Triften, an Wegen und auf Feldern nach einem warmen Regen überall üppig hervorwachsen. Bei einer anderen weißen oder blaßgelblichen Gattung (Lycoperdon) (Fig. **117**) von kopf-, oder birn-, oder kreiselförmiger Gestalt sind manche Arten, z. B. der Riesenbovist, so groß wie eine Kegelkugel und noch weit darüber, so daß ein einziges Exemplar für mehr als eine Person die Mahlzeit abgibt. Eine ganz ansehnliche und dabei echte Himmelsgabe ist das, bei der nicht gesät, sondern nur geerntet zu werden braucht, und mit jedem andern Morgen ist womöglich schon wieder eine neue Ernte gewachsen. Ja wer nicht durchaus

Fig. 116.



Bovist (Bovista plumbea).
a noch jung und weiß; *b* reif, ausstäubend.

Fig. 117.



a Staubpilz (Lycoperdon gemmatum).
b Die wolkig ausstäubende reife Sporenmasse.
c Eine Spore, stark vergr.

die Künste der Küche verlangt, kann die Ernte auch gleich an Ort und Stelle mit etwas Pfeffer und Salz genießen. Besonders die kleinen Sorten sind eben auch frisch ganz wohlschmeckend: mag immerhin das Gefallen daran, wie ja auch an frischen Früchten, Rüben und dergleichen, nicht Jedermanns Sache sein und nicht Jedermann mit dem Dichter Seume meinen, daß die Feldfrucht ungekocht am besten schmecke.

Doch nur das arme Volk ist bisher in Deutschland, und auch blos in wenigen Gegenden, auf die praktische Idee gekommen, die delicaten Angerboviste als Zubrod zu genießen, während sie z. B. auf den italienischen Pilzmärkten unter dem Namen Pettinos verkauft werden und Hoch und Niedrig munden. Ein besonders günstiger Umstand ist außerdem, daß ihr Genuß mit gutem Gewissen aller Welt sich empfehlen läßt; denn Mißgriffe, wie sie bei den strunkigen Hutpilzen so leicht möglich sind, können bei ihrem Aufsuchen nicht wohl vorkommen. Die Boviste sind ja durch ihre rings geschlossene, von gleichartiger weißer Biscuitmasse erfüllte Kugel-, Birn- oder Kreiselform überaus charakteristisch, und keine einzige giftige Art zählen sie unter sich. Das gilt sowohl von den wallnußgroßen, schneeweißen Bovisten, deren zur Zeit der Reife bleifarbene, papierhäutige Kugeln vom Herbststurm wie luftige Flintenkugeln über die Felder gejagt werden (Fig. 116*b*), als auch von den Lycoperden, welche meist unten in einen Stiel ausgezogen, also birn- oder kreiselförmige Gestalt haben und mit kleiigem Puder oder mit größeren und kleineren Stacheln zierlich besetzt sind. Freilich nur im jugendlichen Zustande, in welchem sie noch schneeweiß sind, verdienen sie all das Lob, während bei fortschreitender Sporenreife sie innen gelblich, goldgelb, endlich braun werden und schon dadurch Niemanden mehr zum Genusse verlocken.

Das ist freilich ein eitel materieller Werth. Andere der zahllosen Gattungen und Arten, welche zur Gruppe der Staubpilze zählen, verdienen in ganz anderer Beziehung gewürdigt zu werden. Das gilt selbst von einigen solchen, die überraschend klein und auf den ersten Blick so unscheinbar sind, daß man ihnen wirklich nichts zutraut. Und doch wahrhaftige Kunststücke der Natur werden durch sie uns vorgeführt, allerliebste Ueberraschungsproductionen, Wunder der Verwandlungsmagie, Kraftstücke, Kugelspiele, wahre Jongleurvorstellungen. Mit angehaltenem Athem und dann ausbrechender unumwundenster Bewunderung sieht man zum ersten Male mancher dieser Wunderthatsachen zu, wenn ein botanischer Freund uns auf dieselben aufmerksam macht.

Der Wald besonders ist der reiche Schooß solcher geheimnißvollen Gebilde. Wir lenken unsere Schritte etwa dahin, wo auf sandigem Boden ein junger Nadelholzbestand sich erhebt, und suchen am Boden umher. Vielleicht daß es uns bald glückt, eine ganze Pflanzung gelbgrauer, nuß-

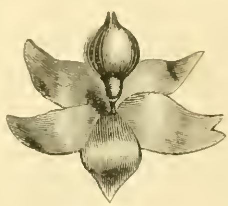
großer Knollen zu finden. Richtige lederfeste Knollen sind es. Wir stecken eine Anzahl davon zu uns und begeben uns an den nahen Bach, um sie vom Sande rein zu waschen. Aber, — unter unseren Händen bekommen sie Leben! Die derbe Lederhaut derselben giebt sich auseinander, reißt vom Scheitel her bis auf den Grund strahlig auf, in allerliebster Weise schlagen die so entstandenen spitzen Lappen sich zurück, und wir haben vor uns das frappante Bild eines blätterigen Kelches, endlich eines ausgebreiteten Sternes (Fig. 118). Erdsterne (Geaster) hat man diese Pilze denn auch genannt. In großer Menge beisammen am Boden aufgeschlagen, machen sie einen überraschenden Eindruck, zumal jeder dieser Sterne in seinem Schooße wie eine bläuliche Weltkugel die papierartige Innenkugel trägt, die den Sporenstaub in sich hegt, den sie aus ihrem platzenden Scheitel späterhin ausstäubt. Stecken wir die seltsamen Dinger wieder in die Rocktasche, um sie mit heimzunehmen, so geht an denselben bald wieder eine Veränderung vor. Sie trocknen nämlich schnell, dadurch schlagen sich die Sternblätter sparrig wieder ein und die richtigen Knollen, nur daß die Spaltrisse nicht wieder zuheilen, packen wir zu Hause wieder aus. Die sternige Ausbreitung und kugelige Einziehung, welche auf der von der Feuchtigkeit abhängigen elastischen Spannung oder Erschlaffung der Faserzellen beruht, können wir durch Befeuchtung oder Trocknen übrigens daheim wiederholen, so oft es uns Freude macht. Draußen im Freien mögen wir an den geschlossenen oder geöffneten Erdsternen aber erkennen, wie es mit dem jedesmaligen Feuchtigkeitsgehalte der Luft steht. Es sind eben ganz prächtige Hygrometer, ganz interessante Instrumente in den Händen des Wetterpropheten.

Fig. 118.



Erdstern (Geaster hygrometricus).

Fig. 119.



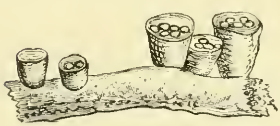
Erdstern (Geaster striatus).

Will das Glück uns wohl, so finden wir in demselben Walde, aber unter lichtem Gesträuch, noch andere seltenere Erdsternarten. Selbige versteigen sich bis zu den allerwunderlichsten, geradezu magischen Formen. So habe ich eine Species vielfach getroffen, bei der die Sternblätter äußerst graziös sich in Wellenlinie soweit zurückbiegen, daß sie wie ge-

schweifte Füße die vorher von ihnen umschlossene papierene Staubkugel emportragen; diese selbst sitzt gestielt auf und ist am Scheitel mit einem gestreiften Mündungskegel gekrönt, so daß sie ein nicht minder drolliger Aufsatz zu jenem kratzfüßigen Postamente ist (Fig. **119**). Wie eine karikirte Menschengestalt sieht solcher Pilz dann aus, etwa wie ein Mohr oder Chinese in langem, tief ausgezacktem Gewande; daher sind diese Erdsterne von früheren Naturforschern auch Anthropomorphus, d. h. „Menschengestaltlinge" benannt worden.

Recht sonderbare Staubpilze sind auch diejenigen, welche in zarter Bauchhülle eine ganze Familie zarter schwarzbrauner Staubkugeln bergen. Sie wachsen besonders auf sandigen Feldern. Es sind die den Bovisten und Lycoperden äußerlich ähnlichen, bis fußlangen *Beutelträger*, meist von der Gestalt einer Birne oder Keule, aber als solche bis über die Hälfte im Sande verborgen. Wir trauen den plumpen Burschen nichts Besonderes zu, sind aber um so mehr erstaunt, wenn sie aufplatzen und wir sie vollgepfropft sehen von erbsenähnlichen, anfangs gelben, endlich braun werdenden Staubpilzchen voll gelbrothen Staubes. In blätterigen Zellen, welche das Innere des Beutelträgers durchsetzen, waren diese ganz passend geborgen. — Aehnliche Ueberraschung bieten die auf waldiger Erde, auch an altem Holz und Baumstämmen sich findenden reizenden *Nestlinge* (Fig. **120**). Eine ganze Versammlung brauner, meist wollig behaarter Tönnchen oder Urnen, jedes Exemplar etwa 1 cm hoch und etwa 5 mm breit, bietet sich dem Auge dar. Einzelne finden wir vielleicht schon völlig entwickelt: sie haben sich an ihrem Scheitel geöffnet, aber eine weiße Trommelhaut sehen wir noch über die erweiterte Fäßchen-Mündung gespannt. Der Pilz gleicht nun völlig einer Trommel oder Pauke. Wenn auch diese Haut endlich zerreißt, biegt sich der Rand des Fäßchens etwas um, es nimmt eine urnenartige Form an; innen ist es perlenweiß oder mattsilbern und — ein wunderlicher Anblick! — erfüllt mit mehreren, meist schneeweißen, linsenförmigen Staubpilzchen, welche locker innen liegen und jedes mit einer fädigen Nabelschnur an der Innenwand der Urne befestigt sind. Ein reizendes kleines Nestchen glauben wir jetzt zu sehen, das mit Eierchen erfüllt ist, bei einer andern Art auch wohl das Bild eines für ein liliputisches Völkchen dastehenden Eierkorbes.

Fig. 120.

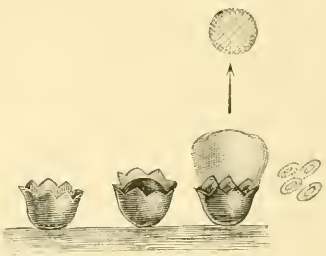


Nestling (Nidularia Olla).
An einem Zweigstück aufgewachsen, natürl. Größe; links noch trommelhäutig geschlossen, die übrigen geöffnet.

Das eigentliche Bravourstück wird aber von einer nur senfkorngroßen kugelrunden Art der Staubpilzsippe geleistet. Es ist ein an altem Holze in Wäldern nicht zu seltenes Pilzchen, der *Kugelschneller* (Sphaerobolus

stellatus) (Fig. 121. 122); da dieser stets massenhaft vorkommt, ist's trotz der Kleinheit nicht allzuschwer, ihn einmal zu finden. Einzelne der in die Unterlage halb eingesenkten und daher nur halbkugelig vorstehenden Dingerchen sind an ihrem Scheitel vielleicht schon aufgeplatzt, und zwar mit 6—7 Zähnen; sie sehen dann aus wie ein zierliches Krönchen, dessen Inneres in das intensivste Safrangelb getaucht ist. Aber dies Innere ist gar geheimnißvoll; auf seinem feuchten Grunde sehen wir es dunkelbraun schimmern. Aus unserm Hinsehen werden wir plötzlich aufgeschreckt. Eine blitzschnelle Bewegung huscht über das Safrankrönchen hin; ein rasches Knipps! vernehmen wir, und in demselben Nu fühlen wir uns an Stirn, Mund oder Nase seltsam berührt. Wir blicken nach dem Safrankrönchen, — es ist scheinbar verschwunden; dafür aber sehen wir etwas wie ein weißbläuliches Bläschen, das luftballonartig an den Krönchenspitzen befestigt ist. Hier liegt das Räthsel einestheils, und von unserer Stirn wischen wir anderntheils ein glänzendfeuchtes dunkelbraunes Kügelchen,

Fig. 122.



Kugelschneller (vergr.).
Der Pilz aufgesprungen, die Sporenkugel hervorblickend, dann die mittlere Haut ausgestülpt und die Sporenkugel emporschleudernd; rechts vier Sporen (stark vergr.) aus der Sporenkugel.

Fig. 121.



Kugelschneller (natürl. Größe).

das sich unter dem Mikroskope als ein sporenhaltiges Staubpilzchen offenbart. — Die Sache hängt aber so zusammen, daß unser ganzes Pilzchen, als es noch völlig geschlossen war, eigentlich aus drei in einander geschachtelten Kugelhüllen bestand. Als die äußerste safrangelbe aufsprang, war dadurch die nächstinnere mit aufgesprungen, d. h. an der Mündung zähnig geplatzt, der äußeren aber dicht eingeschmiegt geblieben und daher zunächst kaum zu bemerken. In ihrem Schooße lag als unversehrtes Staubbällchen die genannte feuchte, braune Kugel. Diese Kugel war endlich heraus und in die Höhe geschleudert worden, und zwar durch ganz geniale Vorrichtung! Die genannte zweite blasse Innenhülle war das Schleuderwerkzeug: sie lag in der äußersten dicht eingeschmiegt, ganz harmlos anfangs und in ihr die ihr anvertraute braune Kugel; ihre Kronspitzen waren mit der Spitze des Safrankrönchens noch verwachsen. Zur Zeit, wann das braune Staubkügelchen reif ist, stülpt plötzlich nun jene sich um und fährt so aus der äußern Pilzhaut heraus, — was sie durch ihre knorpelige, äußerst elastische Substanz vermag, — worauf sie nun wie ein noch nicht losge-

lassener Luftballon an den Kelchzinken der Außenhülle haften bleibt. Durch diese Aufschnellung warf sie mit unvergleichlicher Eleganz und Kraft das braune Staubkügelchen hoch in die Luft empor. Es bleibt wegen seiner feuchten Substanz hängen, wo es auftrifft, und mag sich sein ferneres Schicksal selber schaffen.

6. Unterirdische Gewächse.

Ohne Licht kein Pflanzenleben! Nur im Sonnenstrahl entfalten sich die Blätter und ergrünen, kommen die Blüthen hervor und reifen die Früchte. Das gilt von den Bäumen und blumigen Kräutern bis hinab zu dem schlichten Moospflänzchen im Waldgrunde; selbst zu den Algen und Tangen der blauen Tiefe zittert der Lichtstrahl noch leise hinunter, um tief im Grunde dies geheimnißvolle Pflanzenleben zu erregen.

Nur unter den Pilzen sind einige Gewächse, welche im Dunkel des Erdenschooßes nicht blos keimen und wurzeln, sondern da auch fort und fort wachsen, sogar ihre Früchte ansetzen, entwickeln und reifen, — Früchte, welche der Mensch trotzdem daselbst aufzuspüren und zum Theil als edelsten Leckerbissen zu schätzen weiß. Diese sonderbaren Dunkelfreunde widersprechen schlechtweg dem Naturgesetz: ohne Licht kein Pflanzenleben!

Eine dieser Pilzarten ist allgemein bekannt: die Trüffel, diese unterirdisch erzeugte Perle der Feinschmecker. Es waltet vielfach auch die Ansicht, daß nur die Trüffel unter der Erde wachse und jeder Pilz, der so tief im Boden gefunden wird, eben eine Trüffel sein müsse. Nein, von unterirdischen Arten gibt es sogar einige der echten Trüffel nicht ganz unähnliche giftige oder doch verdächtige, welche ja Niemand im guten Glauben als Trüffel verspeisen möge. Weil alle diese unterirdischen Pilze durch ihr Leben im Dunkeln, sowie durch sonstige Eigenthümlichkeiten äußerst interessante Gewächse sind, wird der Leser mich gern einmal auf einer Excursion begleiten, um sie näher kennen zu lernen.

Suchen wir zunächst einen sandigen Nadelwald auf und sehen uns an lichten, kurz bewachsenen oder ganz nacktsandigen Stellen achtsam am Boden um. Es wird das Auge durch gar Mancherlei da erfreut, denn für den Naturfreund gibt es keinen reicher verzierten, zierlicher bewachsenen Waldgrund als gerade den Boden der Haide, wo zwischen den zerstreut

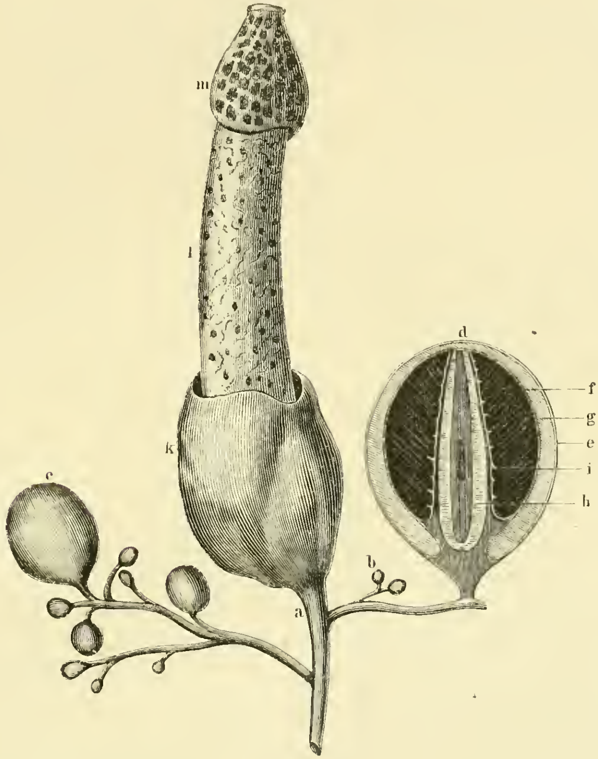
stehenden Kiefern oder Tannen die wundersame Kleinwelt der Flechten und Moose sich geltend macht. Unsere Aufmerksamkeit wird plötzlich auch durch eine leise gehobene Erdstelle gefesselt, als ob ein Maulwurf frisch da aufgeworfen hätte und jeden Augenblick von neuem stoßen würde. Doch die kleinhügelige Erdstelle rührt sich nicht, wir untersuchen sie deshalb näher und finden einen zollhoch von der Erde bedeckten, fast völlig ausgewachsenen großen Pilz, welcher im Begriff ist, an das Licht zu ringen. Es ist vielleicht ein Hutpilz, und zwar der eßbare sogenannte Ritterschwamm (Tricholoma equestre) mit olivenbraunem, handbreitem Hute, schwefelgelbem Stiel und ebenso schwefelgelben strahligen Lamellen auf der Hutunterseite; es kann allerdings auch ein anderer großer Hutpilz sein, wie denn z. B. ein solcher um dieser Erdarbeit willen auch der Erdschieber heißt, doch gerade im Nadelwalde kommt keine andere erdschiebende Art so massenhaft vor und entwickelt sich so regelmäßig unter der Erde, als der genannte und beschriebene Ritterschwamm. Uebrigens gibt es noch mehrere Pilze, die in ihrer Jugend ein völlig unterirdisches Dasein führen, erst bei der Reife mit überraschender Kraft die Erde emporheben, so daß oft ihr Hut noch ganz damit bedeckt ist.

Einen Hutpilz wird allerdings Niemand für eine Trüffel halten, welche bekanntermaßen einen kartoffelförmigen stiellosen Knollen darstellt. Aber auch knollige Pilze können wir bei einiger Umschau in unserem Nadelwalde gar manche finden, ohne daß wir deshalb Trüffeln entdeckt hätten. Ja, jene Hutpilze ausgenommen, haben sogar alle übrigen unterirdisch wachsenden Arten — sämmtlich zu der großen Ordnung der „Bauchpilze" (Gasteromycetae) gehörig — jene der Trüffel eigenthümliche Knollenform.

Schon der Geruch verräth uns einen solchen, oft auf viele Schritt Entfernung. Einen abscheulich widerlichen, leichenartigen Geruch verspüren wir oft beim Gange durch einen Laubwald, wir gehen demselben nach und finden unter Gebüsch im Grase oder zwischen faulendem Laube einen seltsamst aussehenden ekelhaften Pilz, die Gichtmorchel (Fig. 123), welche in ihrem völlig ausgebildeten Zustande eben jenen Geruch verbreitet. Wir mögen sie aber getrost anfassen, um sie näher zu betrachten; denn giftig ist sie nicht. Aus einer dicken, innen gallertigen Wulstscheide sehen wir einen zuckerweißen, löcherig-porösen Stiel sich erheben, der von einem lose aufsitzenden morchelartigen Glockenhütchen gekrönt wird; letzterer ist von braungrünem Sporenschleim dick überzogen, nach dessen Entfernung das Hütchen später weißlich, wie gebleicht aussieht. Wir sehen diesem reich geformten Pilze aber nicht an, daß auch er in seiner Jugend, ja noch kurz vor seiner letzten Ausbildung eine geschlossene Knolle darstellte, sowie daß er eine unterirdische Jugend hatte. Aber blicken wir am Boden

umher! Wir werden da auch weißliche, lederhäutige Knollen oder Bälle finden, von der Größe eines Hühnerei und darüber, welche schon ans Licht gekommen sind und großen Bovisten ähneln. Sie brauchen nur

Fig. 123.



Gichtmorchel (Phallus impudicus), etwas verkleinert.

An dem unterirdischen wurzelähnlichen Mycelium *a* sieht man viele jüngere (*b*) und ältere (*c*) Individuen sich allmälig entwickeln, welche anfangs weißen, weichhäutigen Eiern gleichen. *d* Ein innerlich schon ausgebildeter (längs durchschnittener) Pilz, dessen Haut bald am Scheitel gesprengt werden wird (wie bei *k*), worauf der bei *h* angedeutete Stiel sich verlängert (wie bei *l*) und den glockenförmigen Morchelhut (*m*) emporhebt. *e f g* sind die drei Lagen der Haut (Peridie), deren innere dickschleimig schlüpfrig ist.

aufzuplatzen, so streckt sich das schon darin ausgebildete Morchelgebilde hervor und haucht alsbald auch seinen üblen Geruch aus. — Freilich für Trüffeln werden wir jene noch geschlossenen Bälle nicht halten, welche das Volk auch als Hexeneier oder Teufelseier benannt hat.

Andere unterirdische Bauchpilze sind einer Trüffel schon ähnlicher.

In keinem Nadelwalde werden wir vor Allem den sogenannten Hartbovist oder Kartoffelbovist (Scleroderma) vermissen, wallnuß-, fast bis über faustgroße, bräunlich-gelbe oder braune Knollen, welche einzeln

oder nesterweise aus der Erde hervorbrechen. Diese ganz originellen Gebilde gleichen im unreifen Zustande wirklich einer großen groben, etwas schuppig-rissigen Kartoffel, und schon Mancher hat sie beim ersten Anblick thatsächlich für solche gehalten; wenn man sie aufbricht, erinnert auch das hartkörnige, weißliche Innere an das rohe Kartoffelfleisch. Freilich der eigenthümliche starke Geruch muß uns bald überzeugen, daß wir es mit einem Pilze zu thun haben. Doch sind mir schon oft solche von Leuten gebracht worden, welche mich befragten, ob das Trüffeln seien, die sich verwerthen ließen; ich mußte zu ihrem Leidwesen erwiedern: werft sie getrost weg, es sind giftige Hartboviste! Und daß sie giftig sind, mußte einer meiner Freunde einmal nachdrücklich erkennen; nachdem er meine Warnung vor denselben oft belächelt, genoß er heimlich noch nicht zwei ganze Knollen, und nach den furchtbarsten Schmerzen kam er kaum mit dem Leben davon. Es sind den Bovisten ähnliche, aber lederschalige und in der Jugend hartfleischige Staubpilze. Wenn wir ein schon weiter entwickeltes Exemplar aufbrechen, sehen wir dasselbe innen schwarzblau, und finden wir den Pilz völlig reif, so ist er ganz wie ein Bovist mit massenhaftem feinsten Staube (Samen) erfüllt, so daß mächtige Staubwolken hervorbrechen, wenn wir ihn mit dem Fuße zertreten. Leider aber werden jugendliche Hartboviste nicht nur aus Irrthum zuweilen als echte Trüffel verspeist, sondern auch in betrüglicher Absicht als solche verkauft; sie werden dazu in der Jugend in feine Scheibchen zerschnitten, getrocknet und alsdann unter zerschnittene echte Trüffeln gemengt, so daß der Betrug schwerer wahrzunehmen ist. So berichtet Lenz, daß er in Karlsbad einen alten Trüffelhändler gefunden habe, der den Hartbovist den Badegästen zum Verkauf brachte, ihn für schwarze Trüffeln ausgab und etwa zwei Thaler für das Pfund verlangte; er hatte für sie den Namen Specktrüffel. Der Betrug ist aber doch unschwer zu erkennen, da solche Scheibchen ringsum einen lederdicken weißlichen Rand haben, in der Mitte bläulich sind und der bei der echten Trüffel charakteristischen Marmorirung ermangeln.

Auch die wunderlichen Erdsterne entwickeln sich unterirdisch*), thalergroße sternartige Lederhäute, welche in ihrem Schooße eine dunkle, bovistartige Kugel tragen, die mit einer zierlichen Spitze gekrönt ist, aus welcher bei der Reife der Staub ausfährt. So sehen diese Erdsterne aber erst aus, wenn sie an die Oberwelt gekommen sind. Denn tief, etwa einen Fuß tief unter der Erde beginnen sie sich zu entwickeln und auch auszubilden zu hartbovistartigen wallnußgroßen oder größeren harten Knollen. Erst wenn diese völlig ausgebildet sind, reißt die äußere Leder-

*) Siehe darüber: „Merkwürdige Staubpilze.“

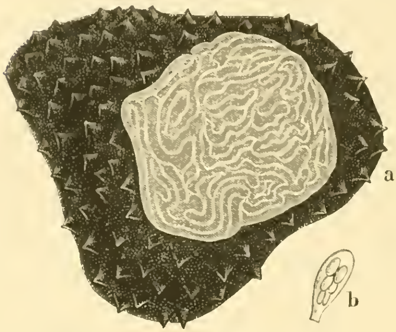
schale sternartig auf, strebt nun sich zurückzuschlagen, und durch dieses fortwährende ruckweise Bemühen wird der Pilz allmälig weiter in die Höhe geschoben, bis er endlich als jenes wunderliche Sterngebilde an der Erdoberfläche liegt.

Es gibt ferner unterirdische Pilze, welche nicht wie die bisher genannten zu den Staubpilzen gehören, sondern in ihrem ganzen Charakter der Trüffel ziemlich nahe verwandt sind, und gleich dieser wirklich verspeist werden können. Wir brauchen uns nur auf dem sandigen Boden des Nadelwaldes weiter umzusehen, so werden wir noch manche kleinhügelige Erdhebung erblicken und unter einer solchen auch einmal einen weißlichen Knollen entdecken, der ganz das Aussehen einer länglichen Frühkartoffel hat. Einzelne solche haben sich vielleicht schon bis an die Oberwelt gearbeitet und liegen im Sande gebettet lose da, entweder einzeln oder massenweise beisammen, eine jede von braunen zarten Fasern zierlich netzartig umstrickt. Wenn wir eine solche aufbrechen, so finden wir sie innen nicht allzu hart und von weißer Färbung, welche sich an der Luft zuweilen etwas röthet. Das ist die Hirschbrunst oder Schweinetrüffel (Hymenanginm album), wie das Volk sie an manchen Orten nennt. Im jungen, auch außen noch weißen oder weißgelblichen Zustande ist sie nicht blos für das Borstenvieh und das edle Hochwild, welches im Walde gern darnach wühlt, geschaffen, sondern gibt auch für uns Menschen eine nicht zu verachtende Speise, welche mit etwas Butter und Wein gekocht gar nicht übel mundet. Freilich gilt dabei: junge Pilze, gute Pilze! In vorgerückter Entwickelung färbt sie sich außen lehmgelb, und ihr zellig-porös und grünlichbraun werdendes Innere erfüllt sich mit einem flüssigen, widerlichen Inhalt.

Man muß die echte Trüffel kennen, um sofort herauszufinden, daß diese nicht blos botanisch, sondern auch kulinarisch zu einer ganz andern Gattung gehört. Die schwarze Trüffel, die echte Speisetrüffel, welche in den Handel kommt und für die feine Küche verwendet zu werden pflegt, ist indessen nicht die einzige; sie ist nur der häufigste berühmteste Repräsentant ihres fast durchweg edlen Geschlechtes. Es gibt noch eine gute Anzahl gleichhoch zu schätzender Arten. Dahin gehört die blaßbraune, innen röthliche und weißaderige Blaßtrüffel, welche einen angenehmen, gewürzhaften Geruch und Geschmack hat, aber freilich sehr selten ist; ferner die besonders in Thüringen ab und zu vorkommende Brauntrüffel, welche schmutzig braun, innen hellbraun und weiß geadert ist; die in der Lombardei in der Nähe von Eichen, Weiden und Pappeln heimische braunrothe Balsamtrüffel, welche einen stark gewürzhaften Geschmack hat und die Größe eines Apfels erreicht; die Weißtrüffel, welche innen und außen weißlich, weichstachelig und kastaniengroß ist. Die Botaniker verzeichnen

außerdem noch einige, die freilich nicht alle mit der schwarzen Trüffel zu vergleichen sind, ja manche derselben, z. B. die in Italien vorkommende rothbraune Trüffel und die gefleckte Trüffel haben einen bittern oder sogar ekelhaft widerlichen Geschmack. Manche wiederum sind wohl von edlem aromatischen Geschmack, aber zu klein, um die Mühe des Sammelns zu lohnen, z. B. die in Buchenwäldern Thüringens bei Straußberg gefundene schwarzröthliche, innen blutroth werdende Schwarzrothtrüffel, welche nur die Größe einer Erbse erreicht. Die für den Handel wichtigste ist und bleibt eben doch die schwarze Trüffel (Fig. 124), welche die Größe einer Wallnuß bis eines sehr großen Apfels erlangt, außen schwarz und mit festen eckigspitzen Warzen bedeckt ist, dagegen ein gelblich weißes und von grauen oder bräunlichen Adern marmorirtes Inneres hat. Diese auch unter dem Namen „Erdnuß" oder „Erdschwamm" bekannte Sorte mit dem aromatisch lieblichen Geruch und Geschmack ist seit der Zeit der alten Griechen und Römer bis auf unsere Tage die bekannteste Trüffel, da sie nicht nur die edelste, sondern auch die häufigste Species ist, in Italien, Frankreich und Deutschland stellenweise sich massenhaft vorfindet.

Fig. 124.



a Schwarztrüffel (Tuber cibarium) mit marmorirtem Anschnitt.
b Sporenschlauch (stark vergrößert).

Nicht ganz leicht ist das Aufsuchen dieser unterirdisch wachsenden Pilze. Der echte Trüffelsucher erkennt aus der leichten Erdhebung, welche die Trüffel oft verursacht, deren Vorhandensein und hebt das Trüffelnest ohne Weiteres mit dem Spaten aus. Aber die Leute wissen in trüffelreichen Gegenden sie auch in besonderer Weise ausfindig zu machen, selbst wenn sie noch so tief liegt. Da nämlich viele Waldthiere, ebenso Schweine und Hunde sie durch den bloßen Geruchssinn unter der Erde entdecken, sie herauswühlen und sehr gern fressen, so gründete man darauf die bequeme Methode, mit Hülfe dieser Thiere die Trüffel zu erlangen. Es läßt sich dazu sehr gut das Schwein benutzen, welches man in den Wald auf die Suche führt, — mit einem Ring um die Schnauze, damit es wohl suchen und wühlen, aber doch nicht fressen könne. Noch häufiger bedient sich der Trüffeljäger dazu abgerichteter Hunde. Schäferhunde, kleine Pudel oder Bologneser wissen durch ihre Spürnase sehr bald das Trüffelarom durch den Erdboden hindurch wahrzunehmen. Bei einer von

dem Hunde aufgefundenen Stelle schlägt derselbe an und beginnt zu scharren, bis man mit dem Spaten herbeieilt und die oft über fußtief eingebetteten Trüffeln ausgräbt, wobei der Hund mit einer derselben belohnt werden muß, damit er nicht künftighin die Lust verliere, nach Dingen zu suchen, von denen er doch nichts bekömmt. Einen Hund zum Trüffelsuchen zu dressiren, ist übrigens eine ziemlich mühsame Sache. Man läßt ihn eine Zeit lang hungern und gibt ihm dann mit Trüffeln abgekochtes Brod zu fressen. Wiederum und wiederum läßt man ihn dann hungern und führt ihn, nachdem er an den Trüffelgeschmack gewöhnt ist, endlich auf die Suche in den trüffelhaltigen Wald, und zwar zunächst nach einer Stelle desselben, wo man zuvor solches Trüffelbrod lose eingegraben hatte; der Hund wird es nun hervorscharren. So gewöhnt man das Thier allmälig daran, die Trüffelnester aufzuspüren, und zuletzt wird keines mehr vor ihm sicher sein, wenn es auch noch so tief in der Erde steckt. Oft freilich gelingt diese Dressur auch gar nicht. Ich erinnere mich eines Mannes, der sich jedes Jahr durch Trüffelsuchen schönen Verdienst zu verschaffen wußte. Er besaß eine Art Ruf als glücklicher Finder, da die Leute von der Dressur seines Hundes nichts wußten. Ich traf ihn nach längerer Zeit eines Tages unterwegs und fragte ihn, wie es mit den Trüffeln stehe. Da erzählte er mir, sein Hund sei ihm gestorben und seitdem suche er keine mehr. „Einen neuen Hund zu dem Geschäfte abzurichten“, fügte er hinzu, „ist mir nicht gelungen, und so viele Mühe ich mir gegeben habe, es ist vergebens gewesen.“ —

Bekanntlich ist die Trüffel einer der wenigen Pilze auch, deren künstliche Vermehrung sich mit Erfolg betreiben läßt und von den ältesten Zeiten her geübt worden ist. Freilich muß diese Trüffelzucht sehr subtil betrieben werden. Man sucht sich zunächst mittelreife Trüffeln mit noch anhangender Erde aus möglichster Nähe, also in noch recht frischem Zustande zu verschaffen und bringt sie sobald als möglich in dazu vorbereiteten Boden. Am besten legt man die betreffenden Beete im Walde in der Nähe von Eichen an; doch auch im Garten kann man geeignete Beete herrichten, wofern dessen Boden nicht nässig, aber doch feucht, locker und moorerdig ist. Diese obere Erdschicht muß man womöglich künstlich mischen, besonders mit Kalkstückchen, Mergel, Gyps und Eisensandstein oder sonstigen etwas eisenhaltigen Substanzen. Solche Mischung wird etwa einen Fuß hoch aufgetragen, und da hinein bringt man die frischen Aussaat-Exemplare, hält das Beet nicht zu trocken und kann dann auf gute Vermehrung rechnen. Aus jeder alten Trüffel entwickeln sich mehrere junge, welche im ersten Frühjahr als röthlich-violette, erbsengroße Kügelchen sich zeigen. Bis Anfang Sommer wachsen diese, dann erst werden sie außen schwarz, bleiben zuvörderst aber innen noch weiß ohne Marmorirung.

Im Herbst endlich sind sie reif, völlig ausgewachsen, außen völlig schwarz und innen marmorirt. Nun können sie gesammelt werden, obgleich man besser thut, die Ernte erst im dritten Jahre auszugraben, denn dann liegen nesterweise drei bis sieben Stück meist dicht beisammen.

Die Trüffel war bei den alten Römern als ausgesuchter Leckerbissen so berühmt, daß viele römische Dichter sie sogar besungen haben. Aber auch in modernen Dichtungen spielt die Trüffel eine hervorragende Rolle, denn aus Gutzkow's „Urbild des Tartüffe" erfahren wir, daß sie dem berühmtesten Lustspiel Molière's, nämlich dem Tartüffe, den Namen gegeben hat. Italienisch heißt nämlich die Trüffel tartufo. Es wird darüber erzählt, der Dichter habe das Stück fertig gehabt, aber noch keinen Namen dafür finden können. Da sei er in den Salon der Herzogin von Longueville gekommen und habe dort den Abbé von Roquette getroffen, wie derselbe behaglich gerade ein Gericht Trüffeln verspeiste. Diesen Mann kannte er als einen Schurken und Scheinheiligen, und ihn gerade hatte er als Vorbild bei Anlage und Ausführung seines Lustspiels vor Augen gehabt. Eine Charakterähnlichkeit zwischen demselben und der im Dunkeln wachsenden Trüffel fiel jetzt dem Dichter im Augenblick seines Eintretens bei, und für sein Stück hatte er einen Namen gefunden!

Zum Schluß noch die Frage, ob denn alle jene unterirdischen Gewächse und speciell die Trüffel wirklich auch Pilze seien? Es ist nämlich die seltsame Behauptung kürzlich aufgestellt worden, die Trüffeln seien Gallen, also Auswüchse von Pflanzenwurzeln, und würden als solche durch eine Fliegenspecies hervorgebracht; beim Durchschneiden einer Trüffel werde man auch den Gallenkern auffinden, der die Wohnung des betreffenden Insektes bilde. Diese Ansicht scheint zwar nicht ganz unglaublich, aber bei näherer Prüfung stellt sie sich doch als Unrichtigkeit, ja Unmöglichkeit heraus. In den Trüffeln kommen allerdings häufig Mückenlarven vor, wie in vielen Früchten und anderen Pflanzentheilen, besonders auch in vielen Pilzen; doch diese werden dadurch nicht zu Gallen. Aber auch der anatomische Bau der Trüffeln und ihre ganze Entwickelungsweise beweist, daß sie entschieden zu den Pilzen gehören, denn sie sind fortpflanzungsfähig, was von keinem Gallenauswuchs gilt; mit dem Mikroskope läßt sich auch die besondere Samenbildung in jeder Trüffel nachweisen: in ihrem fleischigen, aderig marmorirten Innern finden sich an den Adern sitzende, rundliche Schläuche, deren jeder ein bis fünf gefärbte Sämchen (Sporen) enthält. Eine Galle dagegen ist durchweg ein einförmiges Fleischgewebe und bringt es selbstverständlich nie zu Samenbildung, da sie eben nur eine Zellenwucherung ist.

7. Die Wunder der Schleimpilze.

Man betrachte einmal das welke Eichenblatt, welches ich soeben vom herbstlichen Waldboden aufhebe! Hie und da ist die Blattfläche überwachsen von einem Trupp kurz gestielter, milchweißer, birnförmiger Gebilde. Wie große Insekteneier sehen sie fast aus! Aber wir brauchen nur einmal leise mit dem Finger daran zu rühren, so haben wir sie schon zerdrückt, verwischt, und mit einer weißlichen zarten Schleimmasse ist das Blatt nun von ihnen überstrichen. Sie sind in der That anfangs so flüssig-weich wie geronnene Milch. Sie rufen uns dadurch aber zu: rührt uns nicht an, — denn wir sind noch nicht fertig! Wie sie fertig aussehen mögen? Nun, davon können wir uns morgen, ja vielleicht schon in wenigen Stunden überzeugen. Es liegen ja an der Stelle, wo wir dies sonderbar bewachsene Blatt fanden, sicherlich noch andere solche, so daß wir in einiger Zeit durch deren Betrachtung bestens erfahren können, was aus jenen milchweißen Schleimbirnchen wird.

Wir werden unsere Neugierde seltsam befriedigt finden. Sie haben dann weder ihre Größe noch Form irgendwie verändert, nur ist ihre Birnform noch zierlicher geworden. Dennoch erkennen wir sie kaum wieder, wofern wir uns nicht genau die Stelle im Walde gemerkt haben und uns sagen können: das müssen sie sein! Denn sie sind glänzend orangeroth geworden, haben goldgelbe Stielchen erhalten, und wenn wir jetzt daran rühren, so sind sie auch fest und trocken. Aber drücken wir eines dieser Gebildchen einmal etwas stärker mit dem Finger! Siehe, jetzt springt die orangenrothe Schale rissig auf, und heraus bricht ein violettschwarzer dicker Staub, welcher das ganze Innere erfüllt und unter dem Mikroskope sich als zahlreiche reife Pilzsämchen (Sporen) erweist.

In der That, Pilze sind es! Es wird der „Glanzstäubling“ (Leiocarpus vernicosus) sein, ein ganz besonders häufiger Repräsentant der höchst originellen Ordnung der Schleimpilze (Myxomyceten). Deren vollständige Lebensgeschichte ist erst seit wenigen Jahren durch die Untersuchungen des Professor de Bary bekannt geworden. Aber staunenswerthe Ueberraschungen riefen die dabei gemachten Entdeckungen hervor! Es wurden, zumal in der ersten Entwickelung dieser Pilze, einige Vorgänge nachgewiesen, welche in der That die gerechteste Bewunderung verdienen.

Nicht als ob man diese und andere Schleimpilze nicht auch früher schon gekannt hätte. Ueberall in unseren Wäldern an alten Baumstümpfen, naßfeuchtem, morschem Holzwerk, auf abgefallenen Blättern kommen ja

ähnlich geformte Gebildchen genugsam vor, welche theilweise zierlichste Gestalten haben, so daß ein achtsames Auge sie niemals übersehen konnte. Ja, es gibt einige, welche nichts weniger als winzig sind und durch ihre absonderliche Beschaffenheit das Auge selbst des schlichten Spaziergängers fesseln. Dieselben haben auch die Aufmerksamkeit des Volkes von jeher auf sich gezogen und sind als geheimnißvolle Gebilde angestaunt worden, daß sie sich sogar ganz absonderlicher, volksthümlicher Namen erfreuen. Ein solcher recht auffälliger Schleimpilz ist etwa die Blutmilch (Lycogala), welche allerorten an alten morschen Bäumen und faulendem Holze sich vorfindet, und zwar als erbsen- bis haselnußgroße, rosenröthliche bis blutrothe Bällchen, welche truppweise beisammen wachsen; ihr Inneres ist voll eines blutrothen, schleimigen Saftes, welcher herausquillt, wenn wir die Bällchen zerdrücken, während er zur Zeit der Reife des Pilzes zu einem röthlichgrauen Staub erstarrt. Sogar einen wallnuß- bis faustgroßen Schleimpilz gibt es, das Aethalium septicum, welcher Niemandem unbekannt sein dürfte, der einigermaßen mit der freien Natur vertraut ist. Nämlich an morscher Baumrinde, in hohlen Bäumen, an alten Stümpfen finden wir überaus häufig große dottergelbe oder milchweiße, meist formlose, schleimige Salbenmassen; aber sie erstarren sehr rasch, so daß wir sie noch häufiger als von zarter flimmerig-glänzender Haut überzogene, düstere Staubklumpen antreffen. Als Rußling sind sie vom Volke benannt, auch als „Lohblüthe", indem sie besonders auf den Lohbeeten der Gerber reichlich sich vorfinden. Recht wundersam ist auch der Schaumpilz (Spumaria alba). Als speichelartige große Flocke hängt derselbe an Gräsern, Kräutern und Blättern, oft über ganze Wiesenstellen hin verbreitet. Er kann in diesem schaumig-flüssigen Zustande leicht für die bekannte sogenannte Kuckuksspucke, welche die Schaumcikade absondert, gehalten werden. Aber schon nach wenigen Stunden erstarrt dieser Pilz zu einer bläulichen, zelligfaltigen oder schuppigen Masse, deren flockiges Innere nun mit schwarzbraunen Sporen erfüllt ist. Wenn dann die Sichel des Landmannes solche Wiese mähet, fliegt der Sporenstaub als düstere Wölkchen umher, und mancher Schnitter ist dadurch schon in nicht geringes Erstaunen versetzt worden.

Bei allen diesen Schleimpilzen ist vor Allem aber die anfängliche Entwickelung ganz wunderbar. Ein Stäubchen (d. h. eine Spore) jener dunklen, braun- oder violettschwarzen Staubmasse beginnt in nassem, morschem Holze oder auf der nassen Unterseite eines faulenden Blattes sich zu entwickeln. Die Spore platzt, d. h. ihre Haut, das sogenannte Exosporium, reißt quer auf, und zwar schlüpft aus der Spore nun ein Schleimkörnchen (eine Schleimzelle) (Fig. 125) heraus; dieses ist mit wimperförmigem Schwänzchen versehen und fährt mittelst desselben nun

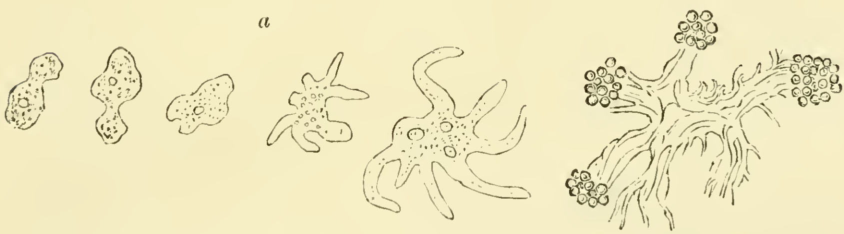
in der Feuchtigkeit umher mit flimmernder Bewegung, — völlig wie ein lebendes Infusorium. Diese sogenannte „Schwärmspore" nimmt aber bald eine andersartige, wiederum jedoch völlig infusorienartige Gestalt an. Nämlich sie verliert ihre Wimpern und wird ein formloses (immer noch mikroskopisches) Schleimtröpfchen. Und wunderbar, als ob dieses lebendig wäre, beginnt es von einer Stelle zur andern zu kriechen.*) Um das zu können, verändert es fortwährend seine Form, greift dadurch gewissermaßen schrittweise aus; es stellt so einen langgezogenen, dann rasch wieder verkürzten Tropfen dar; es verengt oder erweitert sich in der Mitte oder an den Enden, sendet fangarmige Verlängerungen aus, ja oft mehrere solche, welche dann strahlartig nach allen Seiten fahren, als ob das Tröpfchen sich damit festklammern wollte (Fig. 126). In diesem Zustande hat man dem Keimling den Namen

Fig. 125.



Eine keimende Spore und zwei Schwärmsporen (40 mal vergr.).

Fig. 126.



a Myxamöben (40 mal vergr.). *b* Plasmodium (schwach vergr.).

„Myxamöbe" beigelegt, weil er da nämlich den bekannten infusoriellen Amöbenthierchen gleicht, welche in völlig derselben Weise ihre Körperform beständig wechseln.

Auch über den Charakter der Zelle überhaupt ist dadurch neues Licht verbreitet. Meinte man doch vordem, alles organische Leben entstehe und bestehe aus organisirten Zellen; diese seien die nothwendigen Elementarorgane. Die Anfänge der Entwickelung von Schleimpilzen bestehen aber thatsächlich aus völlig hautlosen, unorganisirten Bildungsmassen (Plasmodium), und auch wenn diese als Myxamöben zusammenfließen, stellen sie noch eine durchweg gleichartige Schleimsubstanz dar.

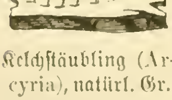
*) Nur bei der Gattung Dictyostelium entwickelt sich aus der Spore direct eine kriechende Amöbe, so daß also die Stufe der Schwärmzellenbildung übersprungen wird.

Aber welches Wunder begibt sich! Plötzlich sehen wir zwei solche Myxamöben sich zu einer einzigen größern vereinigen; immer mehrere fließen mit der Zeit so zusammen. Die dadurch allmälig vergrößerte Myxamöbe kriecht nun in derselben Weise, ist jetzt einer noch reichlichern Formveränderung fähig und gleicht meist einem Kleckse, welcher phantastisch nach allen Seiten ausfährt, oft auch wirr strauchartig sich verzweigt. Endlich ergreift diese Myxamöben eine Sehnsucht nach dem Lichte! Sie kriechen nun hervor und empor aus dem feuchten Holz u. s. w., kommen wie in gegenseitigem Einverständniß schließlich allesammt an die Oberfläche. Da fließen sie nun zu einer einzigen Masse zusammen, welche einen fädig verästelten Schleimüberzug darstellt (Fig. 126). An den Enden seiner Ausstrahlungen bilden sich jetzt kleine perlenartige Verdickungshäufchen aus; diese schnüren sich bald an ihrem Grunde ab und wachsen nun zu jenen milchweißen, weichen, birn- oder kugelförmigen oder sonstigen zierlichen Gebildchen aus. Schon nach etwa zwölf Stunden sind letztere reif, sind erhärtet und zu jenen oben erwähnten Staubpilzchen geworden. Sie sehen nun völlig wie Staub- oder Bauchpilze aus, zu denen sie vordem auch gerechnet wurden, ehe man ihre so ganz absonderliche Lebensgeschichte kannte.

Aber nun sie reif geworden, fesseln sie von neuem unser Auge. Denn obgleich aus einer völlig gleichförmigen Schleimmasse entstanden und erstarrt, überraschen sie durch feinste und mannigfaltigste Ausbildung. Haben wir den düstern Staub ausgeschüttet, so bleibt nämlich bei den meisten Arten ein aus elastischen Fasern bestehendes reizendes Gestell („Capillitium" oder „Flocke") oder Skelett übrig, an welchem die Sporen sich entwickelten.

Sehen wir uns einmal einige solche ausgestäubte reife Schleimpilze an. Gar häufig haben wir Gelegenheit, etwa den Kelchstäubling (Arcyria) (Fig. 127—129) zu betrachten, welcher besonders auf faulenden

Fig. 127.



Kelchstäubling (Arcyria), natürl. Gr.

Fig. 128.



Kelchstäubling (Arcyria fusca), vergr.

Fig. 129.



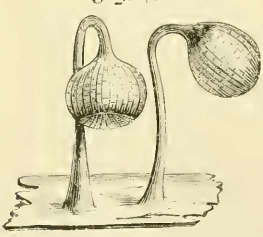
Kelchstäubling (Arcyria incarnata), vergr.

Baumstümpfen truppweise als gelbe, rosen- oder purpurrothe, kurzgestielte Köpfchen wächst. Die das Köpfchen umschließende Bauchhaut platzt endlich quer durch, indem das elastische innere Gefaser sich hebt; der untere Theil

bleibt napfartig sitzen, während der obere Theil wie ein Deckelchen mit emporgehoben wird. Aus jenem Näpfchen erhebt sich nun das elastisch gehobene, netzmaschig-gewobene Geflecht, welches jetzt dem ganzen Pilzchen ein aufgebläht kolbenförmiges Aussehen gibt.

Gleichfalls an feuchtem faulenden Holze finden wir häufig den Fadenstäubling (Stemonitis), dicht bei einander stehende, gestielte Köpfchen oder Wälzchen. Es ist seine Bauchhaut sehr zart und vergänglich, verschwindet endlich völlig, und der hornartige Stiel setzt sich durch das netzmaschige Geflecht hindurch nun bis zum Scheitel des Köpfchens als Mittelsäule fort. Besonders die St. fusca und St. typhoides treffen wir im Herbst sehr reichlich, welche sowohl durch ihre 1 cm. hohen, gestielten, walzenförmigen Individuen auffallen, als auch dadurch, daß ihre Stiele auf einer silberglänzenden, häutigen Unterlage sich büschelig oder truppweise erheben. An morschem Bretterwerk oder faulendem Holz finden wir besonders im Herbst wiederum augenfällige andere Schleimpilzchen. Viele derselben sind im unreifen Zustande einander ziemlich ähnlich; selbst wenn sie ausgereift sind, aber den Sporenstaub noch nicht ausgeschüttet haben, gleichen sie sich oft noch überaus, stellen alle ein zierlich gestieltes Staubköpfchen von der Größe etwa eines Stecknadelkopfes dar. Aber ist der Staub ausgefallen, oder haben wir ihn weggeblasen, — wie überraschen uns dann zuweilen die wie in durchbrochener Arbeit allermannigfaltigst beschaffenen Köpfchen, und es erweisen sich dadurch die verschiedenen Arten und Gattungen. Die Bauchhaut des Köpfchens ist nämlich bei manchen solchen Gattungen hornartig-dauerhaft, nur an einzelnen bestimmten Partien vergänglich. Besonders die Gattung Sieb- oder Gitterpilze (Cribraria) zeigt dadurch das niedlichste Köpfchenskelett, indem auch später der untere Theil der Bauch- oder Kopfhaut ganz bleibt, der obere Theil sieb-, netz- oder gitterartig oder aderig durchbrochen erscheint, nachdem der flockenlose Sporeninhalt des Köpfchens ausgeschüttet ist. Bei dem Netzstreuling (Dictydium umbilicatum) (Fig. 130) mit stecknadelkopfgroßen, nickenden Köpfchen bestehen diese bei der Reife aus einer regulären Netzmaschenhaut, aus parallelen Fäden, welche durch zarte Querfäden miteinander verbunden sind.

Fig. 130.



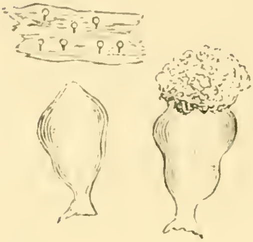
Netzstreuling (Dictydium umbilicatum), 15mal vergr.

Noch ein besonderes Interesse bieten die Arten der Gattung Haarstäubling (Trichia) (Fig. 131), kleine, meist gestielte, birn- oder kreiselförmige Pilzchen, welche gleichfalls auf morschem Holze, an alten Baumstümpfen u. s. w. wachsen. Auch ihre Bauchhaut ist dauerhaft und

wird bei der Reife einzig am Scheitel durchbrochen, wo dann (etwa wie bei den Bovisten) die lebhaft gefärbte Sporenmasse heraustritt. Aber diese Sporen sind seltsam untermischt mit eigenthümlichen Flocken, sogenannten Schleudern, nämlich mit kurzen derben Fasern, welche in ihrem Innern von Spiralbändern durchzogen sind. Durch ihre hygroskopische Eigenschaft vermögen diese Flocken die Bauchhaut an ihrem Scheitel zu durchbrechen, indem sie zur Reife elastisch emporschnellen, wobei sie zugleich die Sporen herausdrängen und umherstreuen. Sie verrichten so denselben Dienst, wie die Schleudern (Elateren), welche wir bei den Lebermoosen kennen, für deren Büchsenöffnung und Sporenverstreuung sie dieselbe Aufgabe haben wie bei diesen unseren Pilzen.

Fig. 151.

a



b



a Haarstäubling (Trichia).
b Schleuder.

So haben denn die Botaniker in besonderem Hinblick auf den Reifezustand all dieser Pilzchen gegen zwei Dutzend Gattungen Schleimpilze aufgestellt, deren manche wieder 20—40 Arten zählt. Und alle sind sie so nett und zierlich, daß wir nach Ausschüttung der Sporen in freudigste Bewunderung ihrer reizenden Bildung ausbrechen. Was ihnen allen aber das höchste Interesse jedes denkenden Menschen sichert, das ist ihre sonderbare Entwickelungsgeschichte, welche uns ganz eigenartige Wunder des Pflanzenlebens offenbart.

8. Kleinstes Unkraut.

Auch die zarten Kinder der Blumengöttin haben mit Feinden zu kämpfen. Sie sind vor Allem von uns Menschen bedroht, werden fortwährend durch unsere Sichel, Sense und Axt getödtet, weil ja unsere ganze Existenz auf die Vernichtung von Pflanzenexistenzen gegründet ist. Unsere Leiblichkeit baut sich nur aus vernichteten und chemisch umgewandelten Pflanzenstoffen auf. Ihr Tod ist unser Leben, indem ihr Stoff zu unserm Stoffe wird. Und nicht anders weiß es das Thier, dessen Zahn an den

Gewächsen nagt, und dessen Rüssel in den Blüthen saugt. Animalisches und vegetabilisches Leben stehen eben ihrem innersten Wesen nach in gegenseitigem Kampfe um's Dasein, wenn man es Kampf nennen kann, wo der eine Theil von vornherein zu vollster Passivität verdammt ist.

Kaum minder bedeutsame Feinde der Pflanzenwelt gehören der Pflanzenwelt aber selber an. Solche ihnen schädliche Kräuter pflegen wir sammt und sonders als Unkraut zu bezeichnen. Zumeist sind es Gewächse von ziemlicher Größe, und manche blicken schon von weitem aus dem Aehrenfelde zu uns her, wenn wir noch fern von demselben den Wiesenpfad entlang wandern, der in das Feld sich hineinschlängelt: als scharlachrothe Flammen zwischen den goldenen Halmen allüberall hervorbrennende Klatschrosen, nach denen die Hand des Kindes sich hastig ausstreckt, und denen doch wieder der Landmann so wenig hold ist als den in köstlichstes Ultramarin getauchten Kornblumen (Cyanen). Der Landmann weiß freilich nicht recht, warum er diese schönen Feldblumen haßt; eher freilich, warum er die lilafarbene Rade nicht sehen mag, deren Körner, mit den Getreidekörnern gedroschen und gemahlen, das tägliche Brod verbittern. Ebenso weiß er, warum er die Vogelwicke nicht leiden kann, denn sie schlingt sich um die Halme, faßt mehrere zusammen und würgt sie in nassen Jahren durch die eigene Schwere zu Boden, so daß oft die Ernte ganzer Felder unbrauchbar wird. Und ländlich — sittlich! Jede Bodenart, jede Gegend hat wieder ihre eigenen Unkräuter; zu größter Lust des Botanikers freilich, der die Mannigfaltigkeit liebt und auch jedes Unkraut mit in die Schaar seiner Lieblinge zählt, die ihm nicht groß genug sein kann; aber zum Weh des Bodenbesitzers, dem alles Gekräute zwischen seinen Saaten, und wenn es noch so herrliche Blüthen triebe und Duft verstreute, eben doch Unkraut ist.

Zu diesen ansehnlichen Unkräutern gesellen sich noch manche weit kleinere, gewissermaßen Miniaturunkräutchen, von oft wenig über Fingerhöhe. Es sind das etwa die Linarien, Faden- und Ruhrkräuter, Knäuel, Zwergflachs u. s. w., welche mit ihren zierlichen Blümchen besonders die Brach- und Stoppelfelder des Herbstes verzieren, wie die Veroniken und Hungerblümchen zwischen den Frühlingssaaten.

Indessen es gibt auch Unkräutchen, freilich ganz andersartige, aber doch gerade allerschlimmste, welche so klein sind, daß sie nur durch das Mikroskop sich erkennen lassen. Und solche will ich dem Leser jetzt vorführen. Möge er nicht erschrecken, wenn ich hinzufüge, daß diese etwas von dem Charakter der mittelalterlichen Dämonen an sich tragen; nicht nur die Allgemeinschädlichkeit, sondern als wirklich äußerlichen Charakter auch die schwarze Farbe, welche man vormals auch an allen mittelalterlichen Dämonen trotz deren Unsichtbarkeit bemerkt haben wollte.

Wir wandern einen Feldweg entlang und freuen uns des Weizens, der auf dem bündigen Lettenboden gar üppig steht. Fast dunkelgrün sind einzelne Aehren, als strotzten sie von Lebenskraft, und wir pflücken nun solche einmal ab. Weich und voll fühlt jedes Korn sich an; wir zerdrücken es jetzt, aber siehe da, — eine schwarze, braunschwarze, schmierige Masse, wie Ruß fast, sehen wir widerlich herausquillen. Ein ekelhaft schwarzes Mehl! Wir riechen zum Ueberfluß daran; aber nun werfen wir die trügerische Aehre weit aus der Hand, denn ein fauliger, geradezu stinkender Geruch drang uns daraus entgegen.

Der Landmann, welcher uns vielleicht lächelnd zugeschaut, sagt einfach: ja, da ist der Schmierbrand*) drin! Wo dieser, wie es in feuchten Jahren geschieht, in das Weizenfeld geräth, da ist nicht viel Freude zu erleben. Solche Aehre ist völlig verloren. Beim Dreschen weht die trocken gewordene Schmiere als feinster Staub heraus und verschlechtert auch die übrigen Körner, macht sie vor Allem zu künftigem Saatgetreide unbrauchbar, denn sie würden als solches den Schmierbrand auf dem Felde epidemisch machen.

Vor Zeiten nun suchte man auf absonderliche Weise diesen Ruß oder Schmierbrand zu verhüten und verfuhr dazu in manchen Gegenden gar eigenthümlich. Vor Allem galt es, darauf zu sehen, daß das Stroh des Saatgetreides nicht verbrannt werde: denn man ahnte einen geheimen Zusammenhang zwischen dem Ruß des Schornsteines und dem des Getreides. Wiederum in den Harzgegenden nahm man den Saatweizen unter Schweigen auf den Kopf und murmelte dann leise vor sich hin;

„Weizen, ich setze dich auf den Band;
Gott behüte dich vor Tresp' und Brand."

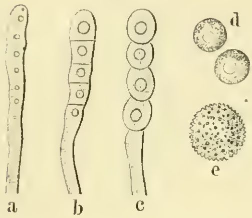
Für das Interesse des Landmannes war damit Alles gesagt, was sich zunächst sagen läßt. Auch ein Name für diese Krankheit wäre gegeben, und Mancher ist zufrieden, wenn er nur ein Wort für die Sache hat und sich sagen kann: es ist also Schmierbrand! Der Name aber thut's nicht, vielmehr ließe sich fragen, in wiefern sich hier von mikroskopischer Kleinheit reden lasse, denn eine schmierige Masse, von der man

*) Tilletia caries, den Oekonomen auch als Kornfäule, Stein-, oder Faulbrand bekannt. Wohl davon zu unterscheiden ist die in den Blüthentheilen der Gerste, des Hafers und des Weizens allerorten verderblich vorkommende Ustilago segetum, der sogenannte Staubbrand, Rußbrand, Nagelbrand oder Flugbrand; bei diesem reißen alsbald nach der Blüthezeit die befallenen Theile auf, die ganze Aehre sieht dann wie mit Ruß braunschwarz überpudert aus und schon beim leisen Schütteln der Aehre stäubt sie düsterwollig aus. Aehnlich werden die Fruchtkolben des Mais oder türkischen Weizens durch den Maisbrand (Ustilago Maydis) so völlig zerstört, daß sie sich in schwarze faustgroße Staubklumpen verwandeln.

sich die ganze Hand schwärzt, ist doch eben nicht klein oder gar winzig zu nennen? —

Wenn wir mit einer Nadelspitze über den Schmierbrand hinfahren, so bleiben etwa an die hundert schwarze Individuen daran hängen. Der Schmierbrand, sagen wir mit mikroskopischer Evidenz, ist eben eine endlose Menge zu einer schmierigen Masse zusammengehäufter oder geballter wirklicher Individuen.

Fig. 132.



a b c Bildung der Sporen beim Maisbrand (Ustilago Maydis), anfangs kettenförmig zusammenhängend. *e* Ausgewachsene Spore.

Wo diese „Sporen" anwehen, treiben sie aus sich einen Keimschlauch, an welchem sich sehr kleine „Keimkörperchen" (Knospensporen, Conidien) abschnüren; diese wachsen dann zu dem fadenförmigen „Mycelium" aus, welches in die junge Getreidepflanze hineinwächst, endlich in die Blüthenorgane sich erstreckt und da wieder zur Sporenbildung (*a b c*), d. h. zur Bildung von Brand, gelangt.

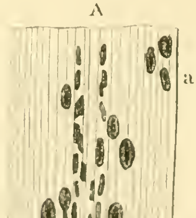
Sehen wir nun unter dem Mikroskop solches Individuen an! Trotzdem es eine Pflanze ist — nur wenige Forscher weichen von dieser Ansicht ab — ist nichts an ihr vorhanden, was sonst eine Pflanze charakterisirt, weder Blüthe, noch Blätter, noch Stengel, noch Wurzel. Es ist kurz gesagt, eine sogenannte Zellenpflanze, bestehend nur aus einer einzigen schwarzbraunen rundlichen Zelle, d. h. einem mikroskopischen Bläschen mit Lebenssaft erfüllt (Fig. **132**).

Das ist freilich wenig, werden wir meinen. Aber es ist nicht blos der Charakter des Schmierbrandes, — nein, eines jeden Brandes. Denn wie es etwa zahllose Arten von Rosen gibt, so auch von kleinen pilzlichen Pflänzchen, welche allesammt den Namen Brand führen, weil die davon befallenen Getreidehalme oder andere Pflanzen wie angebrannt aussehen. Diese ento- oder epiphytischen Schmarotzer sind aber ein fatales mikroskopisches Unkraut, welches sich mit derselben Unverschämtheit und demselben Undank benimmt, wie die falschen Freunde, welche sich an die Tafel des Reichen drängen. Als ein ganz unscheinbarer Gast bittet ein winziges Brandzellchen bei dem Saatkorn oder dem üppig aufsprießenden grünen Halme um gastliche Aufnahme, welche ihm auch gern gewährt wird. Es entwickelt sich bald eine im vollen Sinne des Wortes innige Freundschaft, indem der anfangs nur äußerlich anhängliche Gast bald sich in die inneren Gemächer hinein erstreckt, dieselben durchwuchert, ganze Halme und Aehrentheile überzieht oder ausfüllt. Er lebt auf fremde Kosten, von den aufgesammelten Saftschätzen des Wirthes ernährt er sich immer üppiger und vermehrt sich auch in raschester Zeit. So bringt er diesen schließlich zum totalen Bankerott, und der Landmann erntet nur Stroh, aber keine Körner, oder bestenfalls nur ärmliche Körner.

Es hieße aber ein gutes Theil der phanerogamen Pflanzenwelt anführen, wollten wir die einzelnen Gewächse nennen, auf denen Arten des Brand zu finden sind. Ebenso ist's nur mit Hülfe des Mikroskopes möglich, die besondere Gestaltung und Vegetationsweise ihrer Sporen zu erkennen, um sie danach als bestimmte Gattungen und Arten zu beurtheilen. Zumeist sind es die Gattungen Uredo, Puccinia, Caeoma, Dicaeoma und Perenospora, welche das bloße Auge zwar kaum zu unterscheiden weiß, die jedoch unter dem Mikroskop sich als wesentlich verschieden erweisen. Der Botaniker gewinnt aber eine neue, reiche Aufgabe in der Durchforschung der phanerogamen Pflanzenwelt nach diesen zahllosen Brandpilzen; auch jede ihm längst bekannte phanerogame Pflanze erhält dadurch ein erneutes Interesse. Bei seinen Wanderungen durch Flur und Wald wird der Blick, einmal aufmerksam gemacht, sich ganz von selbst bald mit besonderem Eifer diesen schlichten Kleinpfläuzchen zuwenden, welche ihm an Orten, mit deren pflanzlicher Beschaffenheit er fertig zu sein meinte, eine ganz neue Welt aufthun. Aber auch den schlichten Spaziergänger dürfte es freuen, in dem größeren Pflanzenreiche um ihn her noch von dem Vorhandensein einer daselbst den Blicken der meisten Menschen ganz unbekannten kleinsten Pflanzenwelt zu wissen.

Ein besonderes Interesse gewähren die Brandpilze auch durch ihren seltsamen Generationswechsel, welcher wenigstens bei schon vielen derselben klar nachgewiesen ist. Wir wissen heutzutage, daß diese Brande nicht etwa krankhafte Zellenwucherungen der Nährpflanzen sind, sondern in der That selbstständige Gebilde; aber wiederum als unselbstständige sind sie erkannt, insofern sie nur eine Entwickelungsstufe einer reichen Entwickelungskette sind. So war es vor etwa zwei Jahrzehnten durch Prof. de Bary zuerst an dem Streifenrost (Puccinia graminis) des Getreides dargethan. Die mikroskopischen Individuen des Streifenrost, also dessen Sporen („Sommersporen"), erzeugen sich den Sommer über in unendlicher Menge, und zwar auseinander, keimen immer von neuem, und verbreiten sich so auf der Mutterpflanze weiter. Gegen den Herbst aber entwickeln sich daraus etwas anders aussehende „Winter- oder Dauersporen" (auch Teleutosporen bezeichnend genannt), welche zu überwintern berufen sind.

Fig. 133.



Ein Blattstückchen vom Roggen, von Brand (Puccinia graminis) befallen; schwach vergr.

Im Frühling müssen diese (als „Frühlingssporen") auf eine ganz andere Pflanze, nämlich speciell auf den Berberitzenstrauch gelangen, um daselbst

im Frühling sich zu dem gelben „Kelchbrande“ auszubilden, der früher als eigene Species einer ganz andern Gattung, nämlich als Aecidium Berberidis unterschieden wurde. Der Vorgang dabei ist folgender. Die genannte Frühlingsspore erzeugt auf dem Berberitzenblatt einen kurzen Schlauchfaden als „Vorkeim“, welcher einige kurze Zweige aussendet; an deren Enden bilden sich bohnenförmige sogenannte „Sporidien“. Sind diese letzteren reif, so stirbt der Vorkeim rasch ab, jede der Sporidien beginnt nun ihrerseits zu keimen und zwar einen bedeutenden fadenförmigen Schlauch aus sich zu erzeugen, sogenanntes Mycelium. Dieses wuchert nun in der Nährpflanze, also in unserm Falle in dem Berberitzenblatt, und bringt auf demselben schließlich (weibliche) bienenwabig gehäufte, punktkleine, orangegelbe „Becherfrüchte“ hervor, — das Aecidium; daneben wohl auch nur noch nicht recht erkannte (männliche) „Spermagonien“. In diesen Aecidienbecherchen bilden sich nun besondere Sporen; diese werden vom Winde verweht, und wenn sie an Gräser oder Getreidehalme gelangen, so dringen sie in deren Spaltöffnungen ein, entwickeln aus sich da ein Myceliumgefaser, und dieses bringt dann wieder den Streifenbrand des Getreides hervor. — Derselbe oder ein mehr oder weniger umständlicher Vorgang ist an noch vielen anderen Branden beobachtet; ja, es steht heutzutage fest, daß jedem Brand eine besondere becherwabige, sogenannte Aecidiumform entspricht. Bei manchen Arten entwickeln sich auch beide Generationsformen auf derselben Mutterpflanze. Man trifft z. B. die Wolfsmilchpflanze häufig ganz seltsam gestaltet in Folge eines Aecidium, welches deren sämmtliche Blätter auf der Unterseite gelbwabig überzieht; aber wir treffen auf Wolfsmilchpflanzen auch dessen entsprechenden Brand. Desgleichen stehen der so häufige Brand und das Aecidium auf der „Sicheldolde“ in Generationsverhältniß. Ebenso wachsen auf dem Veilchen, dem Spargel und anderen Gewächsen bestimmte Rostarten, welche auf diesen bestimmten Nährpflanzen ihren Entwickelungsgang nicht nur beginnen sondern auch abschließen. Hingegen bei vielen anderen Brand-Species muß, wie bei dem Streifenrost, der Brand für seinen Generationswechsel auf eine ganz andere Nährpflanze wandern, um sich zu seiner Aecidiumstufe zu entwickeln. So hat man nachgewiesen, daß Puccinia coronata ihren Brand (d. h. also die Sommer- und Wintersporen) auf Gräsern, am liebsten auf Hafer entwickelt, dagegen ihr Aecidium auf Kreuzdornblättern. Der Fleckenrost des Getreides und vieler Gräser (Puccinia straminis) bildet sein Aecidium auf Kräutern der Asperifolien, z. B. auf Ochsenzunge, Bauernschminke u. s. w. Die Puccinia caricis, welche nur auf Rietgrasblättern und zwar als schwarze Streifchen sich zeigt, bildet ihr Aecidium einzig auf Brennnesseln, deren Blätter und Stengel davon oft völlig gelb überwuchert sind. Wundersam bleibt aber sicherlich das Belieben dieser Pilzchen, für

ihre verschiedene Entwickelung so ganz verschiedenartige Nährpflanzen zu bedürfen. Oder was hat das Rietgras mit der Nessel zu thun, oder das Haferblatt mit dem Kreuzdorn!

Ebenso interessante Wandlungen macht ein Schmarotzer unserer Feldfluren durch, der dem Leser nicht minder bekannt ist: das Mutterkorn, von dem in jedem Schulbuche, wo vor giftigen Pflanzen gewarnt wird, ganz eifrig die Rede ist. Wenn der Leser es von der Zeit im Flügelkleide her dem Namen nach als giftig kennt und bei einem Gange durch die Kornfelder es sich einmal hat zeigen lassen, so dürfte er auch dessen neuerdings ganz klar gelegte Naturgeschichte gern erfahren. Man hat eben früher gar nichts darüber gewußt und gemeint, es seien mißgeborene Getreidekörner, oder ein Insekt habe es veranlaßt, wofern man nicht wie ehedem auch böse Geister in den Proceß zog. Nun, es sind Pilze, freilich von seltsamer Art, aber als solche ein Beleg für die ganz wundersamen Einrichtungen der Natur. Man findet nämlich Anfang Sommers zunächst die blühenden Aehren von einem schimmelartigen Fadenpilze überzogen,

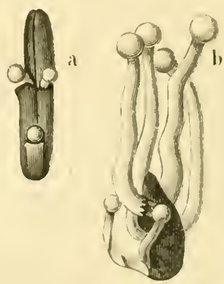
Fig. 134.



Ein kleines Stück von der Oberfläche eines noch in der Blüthe befindlichen jungen Roggenkorns,

welches von den Sporen der Claviceps purpurea befallen ist. Aus dem Mycelium (*m*) sprießen kurze Fadenzellen (*a*), welche die Knospensporen (*b*) bilden. *c d* Keimende Knospensporen.

Fig. 135.



Pilzkörper (Claviceps purpurea) des Mutterkorn.

a ganz jung aus einem Mutterkorn herausbrechend; *b* ausgewachsen.

besonders den jungen Fruchtknoten davon durchdrungen. Dieser Schimmel sondert eine ölige, gelbbräunliche, übelriechende Substanz ab, sogenannten Honigthau, von dem die betreffenden Aehren wie geölt aussehen. Nun kommt die zweite Entwickelungsstufe, indem das schimmelartige Fadengewebe sich verdichtet, den Fruchtknoten völlig verzehrt und zu dem bekannten Mutterkorn anschießt. Wird es im nächsten Frühling mit dem Saatgetreide ausgesäet, so brechen aus jedem auf feuchter Erde liegenden Mutterkorn mehrere, ja bis zwanzig purpurviolette oder fast scharlachrothe Pilzchen hervor; diese bestehen aus einem centimeterhohen Stielchen mit etwa erbsengroßem Köpfchen und wurden vordem als eine besondere Pilzart, Claviceps purpurea (Fig. 135), benannt. Der Samenstaub dieses

Köpfchens weht bei der Reife heraus, hängt sich an die blühenden Aehren, — und der Kreislauf der Dinge beginnt von neuem! Diese originelle Metamorphose des Mutterkorns war eine großartige Entdeckung in der Botanik; sie erweist, daß das schlichte Ding Wandlungen durchmacht, gegen welche die Verpuppung einer Raupe kaum mehr etwas Merkwürdiges ist.

Aber wir gehen noch einen Schritt weiter! Nicht das arme Getreidefeld blos hat mit winzigem Brandunkraut an Halm, Blättern und Aehren zu kämpfen; — nein, solches treibt sich auch in jedem sauber gehaltenen Gärtchen umher und hat uns da schon manchen Aerger bereitet. Wir gewahren, daß es an manche sorglich gepflegte Blume sich macht, die Blätter der Nelke befällt und welken macht, auch die der Lilie, der Erdbeere u. s. w., an denen allen eigene Brandpilzchen sich ansiedeln; auch alles Laub, besonders der Pflaumenbäume, ist oft rußig-staubig geschwärzt von einem schwarzen Schimmel aus der Gattung Cladosporium; ja, die Pflaumen selbst werden, ehe sie reifen, durch einen eindringenden Schimmel zu den bekannten Taschen monströs verunstaltet, daß wir nicht eine einzige Frucht ernten. Selbst an die Königin der Blumen, an die herrliche Rose, wagt sich dies kleinste Unkraut, was ihm Niemand verzeihen wird, dem je eine hoffnungsvolle Rosenknospe plötzlich mit weißem Schimmelfilze oder gelbem Brandstaub überzogen wurde und verkümmerte.

Ein anderer, nicht ganz so schlimmer Rosengast findet sich in jedem Jahre in unseren Gärten ein, den wir wegen seiner geringeren Schädlichkeit aber nachsichtiger beurtheilen mögen.

An der Unterseite der Rosenblätter, aber auch an den Stengeln und Kelchen bilden sich orangengelbe Staubhäufchen, welche bald als große Flecke sich verbreiten, endlich schwärzlich werden. Das ist der Fächerbrand, von den Botanikern Phragmidium Rosarum genannt. Schon eine starke Lupe genügt, daß wir von der Form seiner staubfeinen Gebilde eine Vorstellung erhalten; diese haben nämlich das Aussehen eines Messerchens, mit dünnem Griff und dicker langer brauner Klinge; diese Klinge, anfangs goldgelb und bald braun, ist durch übereinander stehende dicke Querwände in viele kleine Fächerchen getheilt. Zahllose solche Messerchen stehen an ihrem Grunde büschelig vereinigt zusammen und vermehren sich auf wiederum originelle Weise mit einer für ihre Kleinheit ganz außerordentlichen Schnelligkeit.

Pilze, immer wieder Pilze! ruft der Leser wohl aus. Wo sollen wir hinflüchten vor ihrer allgegenwärtigen Zudringlichkeit! die Kräuter auf Erden sind ja eine verschwindende Kleinzahl gegen die vordem gar nicht gekannten mikroskopischen, unkrautigsten Pilze!

Ja, gewiß. Aber ich zeige im Geist dem Leser nun noch eine Weizenähre, deren eingerunzelte, mißgestaltete Körner als sogenannte Gichtkörner gleichfalls von schmarotzendem, blaßgelblichem Leben erfüllt sind, in ähnlicher Weise wie die oben erwähnten Weizenkörner vom rußigen Schmierbrande. Ich lege eine kleine Portion des faserstaubigen Inhalts unter das Mikroskop und lasse es da betrachten. Erschreckt wird der Beschauer im nächsten Augenblick zurückfahren. Das lebt wahrhaftig! ruft er aus: Es wimmelt, tribbelt und schlängelt mächtig durch einander, als wären alle Schlangen der Welt greulich auf einen Haufen zusammengeballt!

In der That ist es kleinstes, thierisches Ungeziefer auch in den Getreidekörnern, und hat sich dort so wohnlich gemacht, wie die Maus in dem zur Wohnung ausgefressenen Käse. Es sind die sogenannten Weizen-Aelchen, mikroskopische Würmer, die das Weizenkorn zu dessen völliger Vernichtung bewohnen, wie ähnliche solche, die sogenannten Nematoden, für die Zuckerrübe und andere Gewächse oft eine arge Plage sind.

Wo solcher gichtiger Weizen als Saatgetreide ausgesäet wird, da ist mit der Zeit der Boden wahrhaft inficirt von diesen fatalen Würmchen. Wann nämlich im Frühjahr die gesunden Körner harmlos aufgehen, erwachen in feuchtem Boden auch die Aelchen, welche im kranken, trockenen Korn bisher in tiefster Erstarrung ruhten, ganz lustig zu jungem Leben. Sie kriechen heraus, suchen sich grün aufgeschossene Halme, spazieren da hinein und hinauf und schmarotzen schon da unangenehm. Steht das Aehrenmeer endlich in voller Blüthe und der Landmann hat seine Lust daran, so haben sich die Weizen-Aelchen allesammt auch schon in den Aehrenblüthen gesammelt; sie werden hier plötzlich geschlechtlich, die vordem geschlechtlos waren, begatten sich und legen ihre Eier in die noch ganz jungen Fruchtkörner. Gerade wann diese zu reifen beginnen, kommen die Eier aus, und die junge Brut findet sich im mehlreichen Korn durch die elterliche Vorsorge wie in die gefüllteste Speisekammer versetzt; deren Vorrath wird von den gierigen Thierchen nun gewissenhaft ausgezehrt.

Kommen sie aber immer und überall vor? Wer möchte dann noch ein Stück Brot mit gesundem Appetit verzehren! —

Nun, es sind immerhin seltene Gäste, obgleich sie auf weiten Feldäckern, wo sie auftreten, zuweilen den vierten Theil der Ernte vernichten. So wurde es beobachtet auf ausgedehnten Strecken der Elbniederung in der Wittenberger Gegend, stellenweise in dem Königreich Sachsen, in der Provinz Posen u. s. w. Uebrigens ist mit Sicherheit doch auch nachgewiesen, daß der Genuß solchen Mehles weder für Thiere noch Menschen irgendwie nachtheilige Folgen hat.

Wer wird nach all' dem Gesagten indessen nicht gern zugestehen, daß unsere Welt größer ist, als sie in manchem Kopfe sich spiegelt; daß der Blick in dies Diorama, welches das Mikroskop uns erschließt, wirklich kein kleinlicher, sondern ein großartiger ist, durch welchen der menschliche Geist gehoben und gedemüthigt wird im gleichen Augenblick!

---

9. Baumschwämme.

Eßbare Pilze an Bäumen? ruft mancher Leser verwundert aus, welcher nur der holzigen Schwammwülste und korkzähen Auswüchse gedenkt, die hie und da alte Stämme besetzen.

Gewiß, unter der großen Menge verschiedenartiger Sorten von Baumschwämmen befindet sich eine leidliche Anzahl, welche für den menschlichen Magen ganz wohl geschaffen sind. Diese haben noch einen sehr bedeutsamen Vorzug: es gibt unter den an Bäumen wachsenden Schwämmen auch nicht eine einzige giftige Art. So meinte es schon ein alter Botaniker des 16. Jahrhunderts, welcher zugleich eine ganz absonderlich originelle, der Weisheit seiner Zeit gemäße Erklärung dafür anzugeben weiß, indem er sagt: „welche Pilze an und auff den Bäumen erwachsen, bringen keine so große Gefahr, als jene auß der Erden, sintemal man sie allda auff den Bäumen nemlich nicht zu besorgen hat, daß sie jhren Ursprung auff dem Eysen, faulen Lumpen und dergleichen haben, noch auch aus den Höhlen der Krotten, todten Schlangen und anderer giftiger Thiere heraußwachsen."

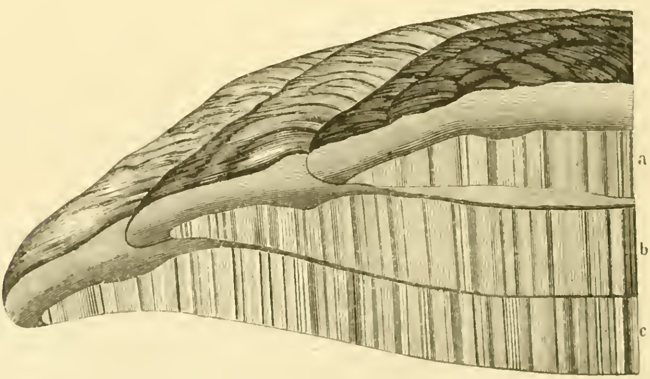
Wir können sagen: was von Baumschwämmen nur irgend einladend und hinlänglich weich ist, das mag man als werthe Herbstfrucht für Topf und Küche auswählen. Vor Allem greife man nach den hutlosen, oft vielverästelten, einem Geweih, einem Strauch oder Korallenstock ähnlichen Species. Manche kommen allerdings weder an den Aesten noch überhaupt höher am Baum hinauf vor, sondern wachsen am Grund der Bäume, brechen aus dem Wurzelhals hervor. Das gilt besonders von der Glucke*), sowie manchen Clavarien, welche fingerhohe gelbe oder weiße Keulen, oder auch große Klumpen darstellen und oft völlig einem Korallenstock oder Blumenkohlkopfe gleichen.

*) Siehe darüber: „Die Pilze unserer Wälder."

Bei anderen gleichfalls strauchig oder korallenstöckig verästelten Baumschwämmen sind die Astspitzen muschelhutartig verbreitert; charakteristisch genug findet man die Unterfläche dieser verbreiterten Astspitzen durchweg mit einer maschenartigen oder nadelstichigen Porenschicht völlig bekleidet. Das Volk bezeichnet sie als Eichhasen, und in der That habe ich sie oft wie einen am Grunde des Baumes furchtsam geduckten Hasen aussehend gefunden, auch dessen graubräunliche Farbe sie haben; ebenso bezeichnend ist der an manchen Orten gäng und gäbe Name Klapperschwamm, indem die Zweige des Ballens, wenn man sie schüttelt, eigenthümlich gegen einander klappern. Unter dem Namen „Porenschwämme" faßt der Botaniker alle jene Arten zusammen, die auf ihrer Unterfläche mit der erwähnten Poren- oder Maschenschicht überzogen sind und fast sämmtlich an Bäumen wachsen. Die meisten derselben haben die Form ansitzender Muscheln oder Fächer, und sind ohne alle Verästelung. Die Mehrzahl von ihnen ist freilich holzig oder lederzäh, aber doch einige geben eine ganz dienliche Speise.

Der Leser wird vielleicht sagen, diesen oder jenen der genannten Schwämme erinnere er sich kaum an einem Obstbaume oder sonstwo einmal getroffen zu haben. Aber sonstige Porenschwämme werden auch in unseren Gärten jedem achtsamen Naturfreunde schon aufgefallen sein, wenn es auch nur der holzharte, unechte Feuerschwamm (Fig. 136) wäre,

Fig. 136.



Feuerschwamm (Polyporus igniarius), längs durchschnitten.
a b c sind die Bildungen während dreier Jahre.

dessen hufartige Klumpen sich überall finden. Manche sind übrigens auch interessant genug, etwa der überall an alten Weiden häufige Duftpilz (Trametes suaveolens), dessen bis handgroßer schneeweißer Muschelhut den lieblichsten Anisgeruch hat, oder der Buntpilz (Pol. versicolor),

welcher überall alte Baumstümpfe verziert mit seinen oft zu herrlichen Rosetten gruppirten gelben, braunen, grauen, dunklerfarbig gebänderten Muscheln. Eßbar oder irgendwie verwendbar sind diese holzigen Polyporen mit Ausnahme des technisch wichtigen Zunderschwammes (P. fomentarius) und des officinellen Lärchenschwammes (P. officinalis) freilich sämmtlich nicht; sie sind eben nur eine letzte Zierde absterbender Bäume.

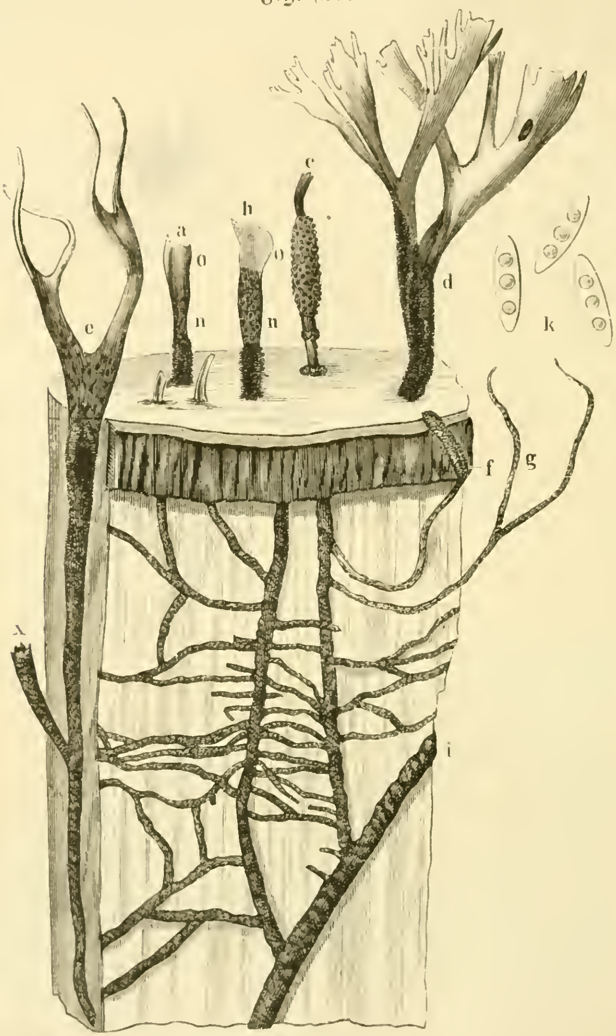
Als origineller Baumschmuck kann uns auch der auf seiner Unterseite charakteristisch mit geschlossenen zahllosen Röhrchen versehene Leberschwamm (Fistulina hepatica) nicht entgehen, auch Zungenpilz oder Nußschwamm geheißen, der außer an Waldbäumen und Kastanien an Obst- und vorzüglich an Wallnußbäumen vorkommt. Es ist ein überraschend seltsamer Pilz, der wie in sonderbarer Spielerei der Natur meist völlig die Gestalt, Größe und auch die Farbe einer Rindszunge hat; er ist auch wie eine solche rauh auf der ganzen Ober- und Unterfläche, und wenn wir ihn aufschneiden, wiederum in Farbe und Consistenz täuschend wie frisches Fleisch und fordert durch sein appetitliches Aussehen selber zum Anbeißen auf. Freilich nicht von Anfang bis Ende ist und bleibt er so; in erster Jugend bricht er als kleiner röthlicher, wenig rauher Klumpen aus dem Baumstamme hervor, aber rasch wächst er und nimmt dann zumeist die Form einer etwas plumpen Rindszunge an. Nun ist er saftig und weich, von sehr angenehmem Geruch und etwas säuerlichem Geschmack; bei der Ueberschwänglichkeit seines Wachsthums sickern röthliche Tropfen wie Blut hervor und fallen tropfend zur Erde, weshalb ihn das Volk treffend auch den Blutschwamm benannt hat. Abgeschnitten und gekocht gibt er jetzt eine reichliche und schmackhafte Speise, bis er nach dieser Saftzeit holzig und völlig ungenießbar wird.

Noch manchen andern wunderlichen Holzpilz würden wir antreffen können, wenn wir in Flur und Wald nur recht achtsam die alten Baumstümpfe absuchen wollten. Es würde uns da sicherlich auch einmal das schwarze Holzstielchen (Hypoxylon vulgare) (Fig. 137) überraschen. Dessen tief ins Holz wurzelnder zäher Körper gleicht völlig einem Geweih; dies ist oberwärts von Knospensporen wie mit Mehl überstreut, welches bei unserer Berührung als weiße Wölkchen abstäubt, dagegen abwärts ist es von schwarzen Fruchtgehäuschen warzig überzogen, und diese letzteren sind mit sporenführenden mikroskopischen kleinen Schläuchen erfüllt, weshalb dieser Pilz zu den sogenannten „Kernpilzen“ gerechnet wird.

Die bisher erwähnten Baumschwämme sind sämmtlich Gebilde von ansehnlicher Größe, die meisten größer und schwerer als die gewaltigsten Birnen und Aepfel, welche die gärtnerische Kunst aus den Blüthenzweigen hervorzulocken weiß. Aber der Ausdruck Pilzchen ist noch großartig für

zahllose andere, welche der Baum hegt, die dem Naturfreunde aber zurufen, doch auch ihnen eine kleine Beachtung zu schenken, obschon sie für Küche und Gaumen durchaus keine Bedeutung haben.

Fig. 137.



Holzstielchen (Hypoxylon vulgare), an einem Baumstamm wachsend (die Rinde desselben ist entfernt worden, so daß man die Wachsthumsweise übersieht).

a Der junge, *b* der etwas ältere Pilzkörper, welcher abwärts schwarzfilzig, bei *n* mit schwarzen Fruchtgehäuschen überzogen, aufwärts von Knospensporen weiß bestäubt ist, welche über *a* wolkig abstäuben. *k* Knospensporen, sehr stark vergr. Der obere Theil (bei *o*) schrumpft nach einem Jahre ein (wie bei *c*) und fällt dann ab, und auch der schwarze Filz verschwindet dann. *d* und *e* sind zwei größer verzweigte Pilzkörper, bei *x* ist schon ein unterer Zweig abgeschnitten. *i* ist der Hauptstamm des ganzen Pilzes welcher sehr verzweigt ist, *f* und *g* als einzelne Zweige aussendet.

Die Blätter des Obstbaumes sind in vorzüglichster Weise der Lebensboden dieser Pilzchen. Ja, sehen wir uns die mannigfachen einzelnen Blätter an, welche so harmlos im Windhauch säuseln, nichts als eben grüne Blätter zu sein scheinen. Werden wir sie immer und alle so finden? Entdecken wir nicht dort am Pflaumenbaum einzelne, die mit orangenen oder hochrothen, glänzenden, größern oder kleinern Flecken bemalt sind, als ob das Gold und der Purpur des Herbstes mitten im Sommer sich an ihnen schon bemerkbar mache? — Es sind das gleichwohl nicht Zeichen ersterbenden, sondern neuen besondern Lebens, welches sich da angesiedelt hat. Mitten im grünen Laubblatte lagert ein zierliches Pilzchen, der Vielpunktling (Polystigma), dessen einzelne neben einander geschichtete gallertige Früchte sich als winzige punktirte Höckerchen erkennen lassen. Freilich ihr artiger Bau und ihre Gesäme ließe nur unter Beihülfe des Mikroskopes dem Leser sich klar machen, aber es wird ihm auch die einfache Erkenntniß schon willkommen sein, daß jene orangerothen Flecke keine sinnlose Malereien auf dem grünen Laubblatte sind, sondern eine Kolonie lebensberechtigter Pilzpflänzchen.

Aehnliche hochgelbe Flecken, aber mit besonders auffälliger Schönheitsverzierung, zeigen uns oft die grünen Blätter der Birnbäume. Als blasig hochgeschwollene Auftreibungen mit farbigem Hofe unterscheiden sie sich von denen des Vielpunktlings schon in ihrer Jugend. Es ist die Röstelie (Roestelia cancellata), welche eben auch ihre Entwickelung, ihre Lebensgeschichte hat. Die blasige Auftreibung öffnet sich nämlich bald: schwarzbrauner dicker Staub, der aus polyedrischen mikroskopischen Sämchen besteht, wird in der Vertiefung sichtbar und stäubt mit der Zeit aus; vor Allem aber der Oeffnungssaum wird jetzt allmälig durch hundert und aber hundert feinster, langwallender weißer Fransen verziert, welche sich unter dem Mikroskop als reizende seilartig gedrehte Trobbeln offenbaren, wie sie keine Künstlerhand kunstgemäßer gestalten und sauberer neben einander reihen könnte. Auf den ersten Blick mögen diese Röstelien als ein unartiger Fleck der grünen Blätter erscheinen, aber bei näherer Betrachtung sind sie mit ihrem Quastenbehang ein wirklicher Ausbund von Zierlichkeit, dessen sich der Baum nicht zu schämen braucht. — Ein Unheil sind diese kleinen Schmarotzer für den Baum nicht gerade zu nennen, denn zumeist sind es nur wenige Blätter, welche damit inficirt sind. Sie sind außerdem seltsam interessant durch sogenannten Generationswechsel. Ehe die Röstelie auf dem Birnblatt sich im Herbste einfand und entwickelte, hatte sie nämlich schon eine originelle Vergangenheit hinter sich, befand sich vorher auch gar nicht auf dem Birnbaum sondern im Frühjahr auf irgend einem Wachholderstrauch! An einem solchen finden wir nämlich, etwa im Mai, häufig gelbrothe bohnengroße Gallert-

klümpchen*), welche aufrecht an den Stengeln sitzen und aus zahllosen, anfangs schleimigen zweizelligen Sporen bestehen. Schließlich stäuben diese auseinander und verwehen in die Lüfte; die meisten gehen nun zu Grunde; aber diejenigen nicht, welche das Glück haben, zu einem Birnenbaum zu gelangen. Hier nämlich, auf dessen Blättern, haben sie den vom Schöpfer ihnen speciell bestimmten Nährboden für fernere Entwickelung gefunden, — fangen hier also ihr Leben von neuem an, bilden sich zu eben jener Röstelie aus. Wiederum deren im Spätherbst reif ausstäubende Sporen haben absolut auf einen Wachholder zu gelangen und ruhen hier nun in oben genannter Weise den Winter über, bis im Frühling der Kreislauf völlig von neuem beginnt. Es ist dieser seltsame Generationswechsel, welcher sich auf zwei verschiedenen Bäumen zu vollziehen hat, in der kleinern Pilzwelt übrigens ziemlich häufig, ist besonders der Charakter aller Kelchbrande (Aecidium), mit denen die Röstelie auch nächst verwandt ist.

Von fast allen übrigen Pilzchen, welche wir an den Blättern der Kern- und Steinobstbäume treffen, müssen wir indessen ehrlich sagen, daß es recht unmanierliche und fatale Schmarotzer sind, die das Leben derselben ernstlich beeinträchtigen. Die Birnbaumblätter finden wir unterseits oft überzogen wie von weißem Spinngewebe oder Gekrümel, welches in die Blattoberhaut selbst auch eindringt und die Blätter absterben macht. Es ist das nichts als ein pilzliches Gebilde, unter dem Namen Mehlthau**) dem Volke wohlbekannt und dem Botaniker als die Gattung Erisybe, deren wirkliche Früchte kugelrund, schwarzbraun und noch nicht ganz so groß wie der Punkt über dem gedruckten i sind. Aus dem spinnewebigen Gefaser wachsen sie reich hervor und tragen zahllose Samen. Freilich, der Birnbaum nicht allein trägt diese Mehlthaupilzchen, sie sind überaus verbreitet in der Pflanzenwelt. An den Blättern der Waldbäume, besonders der Haselsträucher, kommen wieder andere Arten vor. Ganz besonders die Hülsefruchtarten werden gern von ihnen heimgesucht und ganze Ernten dadurch völlig vernichtet, da diese Pilzchen gegen den Herbst hin oft alles Kraut, zumal das der Erbsen, überziehen, daß es abstirbt und keinen oder doch sehr verkümmerten Ertrag gibt. Mit einem guten Auge wird man da auch überall die aufgestreuten braunen Fruchtkügelchen erkennen.

Wenn man blos am Pflaumenbaum meines Wissens noch gar keine solche Mehlthauart kennt, so ist dieser köstliche Fruchtbaum dafür mit einer Schaar anderer Pilzchen reichlich, ja reichlicher als alle anderen Fruchtbäume bedacht. Wir treffen zuweilen die Unterfläche sämmtlicher Blätter desselben dick bedeckt von einem dunkelkastanienbraunen glänzenden Staube; der

*) Vormals als besondere Pilzart (Podisoma juniperinum) benannt, bevor man seine Beziehung zur Röstelie kannte.

**) Siehe darüber: „Was ist Schimmel?"

Botaniker erklärt ihn uns als einen „Rostpilz“ (Dicaeoma Pruni), Stielbrand genannt, dessen zweitheilige Sporen bei starker Vergrößerung wie braune Zweiersemmeln vom Bäcker aussehen und zu Millionen schon ein einziges Blatt besetzen. Der Obstbaumbesitzer verwünscht sie mit vollem Rechte, da er den damit bedachten Baum kränkeln und seine Früchte lange vor der Reife verlieren sieht. Noch gefährlicher ist ein pilzlicher Anflug der Pflaumenbäumchen, durch welchen deren Blätter in kürzester Zeit sich schwärzen und dann aussehen, als ob sie dick mit Ruß überstreut wären. Es ist eine zum Herbst hin auftretende „Schimmelart“, Fumago vagans, Blattruß geheißen. Der wie formloser Rußstaub aussehende Ueberzug solcher Blätter besteht aus rasenartig gedrängten, zierlich verästelten schwarzen Fädchen, an deren Spitzen die einzelligen Sporen (Sämchen) zu langen Perlschnüren gereiht sitzen, welche bald zerfallen und die weitere Fortpflanzung des Blattrußes besorgen.

Wer hätte ferner noch nicht mit Ueberraschung Pflaumenbäume gesehen, deren sämmtliche Früchte im Sommer schon mehr als übergroß waren, aber dabei eine seltsam breitgedrückte, ungestaltete Form hatten — die grünen, weißbereiften sogenannten Taschen, wie das Volk sie nennt. In manchen Jahren sind ganze Pflaumenplantagen anzutreffen, wo im Sommer keine einzige normale Pflaume mehr an den Bäumen war; sie hingen gerüttelt voll von diesen Taschen, von denen natürlich keine einzige zu einer reifen blauen Pflaume wurde, da sie noch vor Herbst krank als grüne Taschen abfallen. Und auch diese Mißbildung ist nichts als eine pilzliche Wirkung. Nämlich etwa zwei Wochen nach dem hoffnungsvollsten Blüthenreichthum des Bäumchens beginnen die kaum angesetzten kleinen Fruchtknoten zu bleichen: sie sind von den Keimen eines Pilzchens, des Exoascus pruni, äußerlich befallen; diese Keime vermehren sich rasch in heilloser Menge, sie nehmen bald von dem ganzen Baum und gar von dem ganzen Garten Besitz. Es durchdringt ihr rasch sich entwickelndes Schimmelgefaser nun jeden Fruchtknoten durch und durch, und ganz in der bekannten Weise wie das Schimmelweiß des Mutterkorns die Getreidekörner im Felde draußen zu den mächtigen Mutterkörnern auswachsen macht, ist jedes Pfläumchen in schon etwa acht Tagen zu den riesigen seltsamen Taschen ausgewachsen und der Mensch um alle Ernte betrogen.

Noch gibt es zahllose seltenere Pilzgebilde, welche an Blatt, Blüthe und Frucht unheilvoll auftreten. Ob aber nicht schon die genannten, wenigstens dem materiell weniger betheiligten Naturfreund, auch höchst interessant sind? Muß es doch schon freuen die unendliche Verjüngungsmacht der Natur zu bewundern, welche jedes Winkelchen der Erde mit ihren Schöpfungen ausfüllt, und nach deren Gesetze selber das lebendige Blatt am Baume noch lebendige andere Gebilde der Pflanzenwelt ernähren muß.

10. Was ist Schimmel?

„Der fatale Schimmel!" — so schelten unsere Hausfrauen, wenn sie nach einigen Tagen feuchter Witterung im Brodschrank die Brodstücke und in der Speisekammer gar manche Eßwaaren mit grünlichem, stäubendem Sammetbeschlag überzogen sehen. Auch in der lange verschlossenen Rumpelkammer sind Lederwerk, Zeugstoffe und Papier mit demselben grünen Staubkleide versehen.

Ja, das ist Schimmel! Die naturwissenschaftliche Kenntniß ist für die meisten Menschen mit diesem Namen so ziemlich zu Ende. Allenfalls weiß man noch, daß seine Existenzbedingungen in feuchter Wärme und verschlossenen Räumen bestehen; und als Glaubensartikel gilt schließlich, daß dieser Parasit nur zum Aerger der Menschen existirt, ohne eine weitere Bedeutung im Haushalt der Natur zu haben. Ihn für eine Pflanze, wenn auch noch so kleine Pflanze zu halten, dürfte Manchem schon eine arge Zumuthung sein, — denn welche entfernteste Aehnlichkeit ist zwischen dem Schimmel und etwa der Rose im Garten oder nur dem Grase am Wege!

Pflanzen aber sind die Schimmel in der That! Sie entstehen ja gleich diesen aus Samen, welche nur mikroskopisch klein sind und nur aus einer einzigen rundlichen Zelle bestehen. Der Botaniker nennt diese Sämchen deshalb zum Unterschiede „Sporen". Diese keimen, die Pflänzchen kommen hervor und wachsen dann, sie entfalten sich, wenngleich ohne jeglichen Blätter- und Blüthenschmuck; sie bringen endlich auch ihre ganz artigen Früchte zu ihrer Zeit. Die verachteten Schimmelgebilde sind eben Pflanzen so gut wie das Moos auf dem Dache und die dürren Flechten am Felsgestein, oder wie die im Bache an hineingefallenem Reisig und überrieselten Steinen hängende schlüpfrige Alge. Vor Allem aber mit den im dunklen Waldgrunde aufschießenden, farbig gleißenden Pilzen haben sie nächste Verwandtschaft; die Schimmel sind eben selber Pilze und werden von der botanischen Wissenschaft mit Fug und Recht unter diese gezählt.

Kaum eine andere Pflanze ist aber von der modernen Wissenschaft so emsig und scharfsinnig in Untersuchung gezogen, als der verachtete Schimmel. Und die Mühe der Forscher sollte nicht vergeblich sein. Denn die Bedeutung dieser unscheinbaren Schimmelgebilde für den großen Haushalt der Natur hat sich als so großartig, so tief in unzählige Vorgänge des Naturlebens eingreifend erwiesen, daß die durch diese Forschungen erzielten Resultate mit zu den glänzendsten und bedeutungsvollsten gehören, deren die moderne Naturwissenschaft überhaupt sich rühmen kann.

Seitdem 1729 zum ersten Male der französische Botaniker Tournefort eine bis dahin für ziemlich unterschiedslos gehaltene Schimmelgattung in mehrere Arten sonderte und ausführlich beschrieb, hat sich die Zahl der mit dem Mikroskop untersuchten Arten mit der Zeit als eine sehr große herausgestellt. Einmal darauf aufmerksam gemacht, lassen sich durch die Lupe, ja durch das bloße Auge einige Arten auch von einem Jeden genugsam unterscheiden. Als seltsamer Umstand stellte sich aber bald nach Beginn der wissenschaftlichen Beschreibung von Schimmelarten heraus, daß dieselben von den meisten Forschern doch recht verschieden beschrieben und abgebildet wurden. Man erkannte bald als den Grund davon die wahrhaft proteusartige Verschiedenheit von Formen, in denen ein und dieselbe Schimmelart aufzutreten vermag. So sehr das die Arbeit der beschreibenden Systematiker erschwerte und zu mühevollen Studien zwang, um jede Schimmelart vollständig zu erforschen: so mußte man nun doch zugleich den mannigfachen Gestaltenwechsel bewundern, dessen ein so kleines einfaches Pflänzchen fähig ist. Jede Art in allen ihren auf einander folgenden Entwickelungsformen richtig kennen zu lernen, gelang vollständig dadurch, daß man deren Kultur vornahm, nämlich Pilzsporen aussäete und nun die Entwickelung eines Schimmelchens von seinem ersten Keimen bis zur letzten Entfaltung beobachtete. Da fand sich nun, daß gar viele vordem als besondere Arten beschriebene Schimmel gar keine verschiedenen Arten sind, sondern nur verschiedenartige Entwickelungsformen einer und derselben Art, und zwar verschieden je nach dem Alter, oder je nach der Unterlage, oder je nach sonstigen besonderen Verhältnissen. Die scheinbar unendliche Menge Schimmelarten, die man vordem gefunden zu haben glaubte, war dadurch wieder auf eine wenigstens nicht allzu große Zahl zusammengeschmolzen.

Auch die Vermehrung der Schimmelgebilde ist eine ganz außerordentliche und überreiche, wie wir sie kaum auf einem andern Gebiete des Naturlebens antreffen. Und die Sämchen des Schimmels sind so klein, so fein, so leicht, daß jeder kaum spürbare Windhauch sie mit sich fort nimmt. Aller Orten hin werden sie vom Luftzug getragen; ja, kein Raum ist so groß oder so klein, daß nicht dessen Luft thatsächlich erfüllt wäre von zahllosen dieser vor unseren Augen verborgen schwebenden Keime, von deren Allgegenwart wir gar keine Ahnung haben könnten, wenn nicht die Betrachtung condensirter Luft unter dem Mikroskope uns völlig davon überzeugt hätte.

Neuerdings versteht die Wissenschaft unter Schimmel indessen durchaus nicht mehr alle schimmelartigen Beschläge, nicht mehr alle die weißlichen, bläulichen, grünlichen, oder röthlichen sammetzarten Flecke und Ueberzüge, welche auf sich zersetzenden Vegetabilien, etwa auf Brod oder Lederzeug in

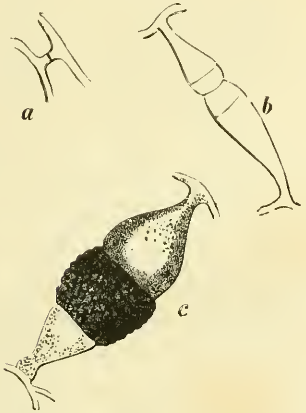
Kellern oder dumpfen Kammern sich vorfinden. Nein, die Botaniker nennen „eigentlichen Schimmel“ (Hyphomyceten) nur noch alle diejenigen zarten Fadenpilzchen, welche blos „freie Sporen“ bilden, also nicht in mikroskopischen Schläuchen eingeschlossene Sporen. Solch ein echter Schimmel ist etwa der an allerlei faulenden Früchten oder altem Brot häufige Kopfschimmel (Mucor Mucedo), dessen aufrechte Fäden an ihrer Spitze braune, kugelrunde Sporenkapseln tragen. Andere echte Schimmel greifen gesunde Pflanzen an und verderben sie erst, so vor Allem die Arten der Gattung Perenospora, deren schädlichste Art, der bekannte Kartoffelschimmel (P. infestans), leider verbreitet genug ist. Er zeigt im Juni oder August auf den Kartoffelblättern durch braune Flecken den Beginn seiner das Blattgewebe innerlich zerstörenden Entwickelung an; später wird er auf der Blattunterseite auch als weißer Schimmelüberzug sichtbar, dieser besteht dann aus aufrechten Fäden, an deren Spitzen freie (Knospen-) Sporen sich bilden, welche rasch reifen, dann sich abschnüren und endlich abfallen. Der Wind verweht diese Sporen nun umher, und wo sie an andere feuchte Kartoffelpflanzen gelangen, siedeln sie auch da sich an; sie keimen da aber nicht alsbald, sondern es bilden sich zuvor in ihnen, und zwar schon während einiger Stunden, einige kleine wimperschwänzige Schwärmzellen, welche aus ihnen bald ausschlüpfen und etwa eine halbe Stunde sich rudernd fortbewegen; dann wandeln diese sich zu einer Kugelzelle um, welche nun aber sogleich zu keimen beginnt. Wiederum der Regen verwäscht solche Sporen in die Erde, wodurch sie nun auch an die Kartoffelknolle gelangen und diese zur Fäulniß bringen und so die Kartoffelkrankheit erzeugen.

Die Lebensgeschichte solches Schimmelchens ist also gar nicht allzu einfach. Bei anderen Sorten ist sie wieder anders. Etwa bei dem auf faulenden Früchten ziemlich häufigen Rankenschimmel (Mucor stolonifer) schießen aus seinem kriechenden Myceliumgewebe einestheils zarteste Stielchen, welche ohne Weiteres an ihrer Spitze kleine braune, kugelige Sporenfrüchte entwickeln, anderntheils treten bei diesem Schimmel häufig zwei Myceliumfäden dicht an einander, schwellen an ihrem Berührungspunkt an (Fig. 138 *a*. *b*), fließen da schließlich in einander über, und der Erfolg ist eine ganz eigenartige „Sporenfrucht“ (Fig. 138 *c*). Es ist letzteres der Vorgang sogenannter Copulation, wie er auch einer ganzen Gruppe unserer Süßwasseralgen eigen ist, bei denen er zuerst wahrgenommen wurde und damals die Naturforscher in größtes Erstaunen setzte.

Die Lebensgeschichte der „uneigentlichen Schimmel“ ist indessen noch wundersamer. Diese sehen nämlich blos in manchen, aber den häufigsten ihrer Zustände wie Schimmel aus, sind in Wahrheit jedoch „Kernpilze“. Solcher uneigentliche Schimmel beliebt je nachdem auch eine recht ver-

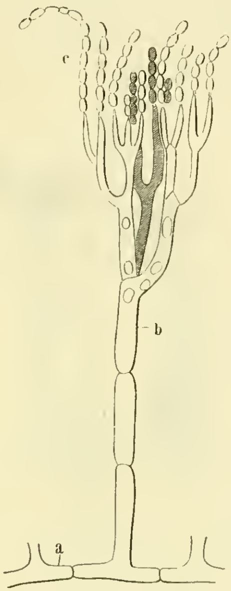
schiedene Art und Weise der Fortpflanzung. Es ist in seiner Schimmelform, wenigstens unter der Lupe, wie feine zarte Filigran- oder Glasarbeit anzusehen, und stellt zumeist strauch- oder bäumchenartige zierlichste Gebilde dar, mit perlschnurartigen Zweigen reichlich behangen. Deren einzelne Perlglieder (sogenannte Knospensporen oder Conidien) schnüren sich bald ab, werden verweht und pflanzen die Art am massenhaftesten fort. Ja von manchen solcher Schimmelarten kennt man sogar mehrere recht verschiedene derartige Perlschnurgebilde (Conidienformen), z. B. von dem überall gemeinen blaugrünen Pinselschimmel (Penicillium glaucum) (Fig. **139**).

Fig. 138.



Durch Copulation entstehende Sporenfrucht.

Fig. 139.



Pinselschimmel, vergr.
a ein Myceliumsfaden;
b ein Knospensporen bildender Faden;
c Knospensporen (320 mal vergr.).

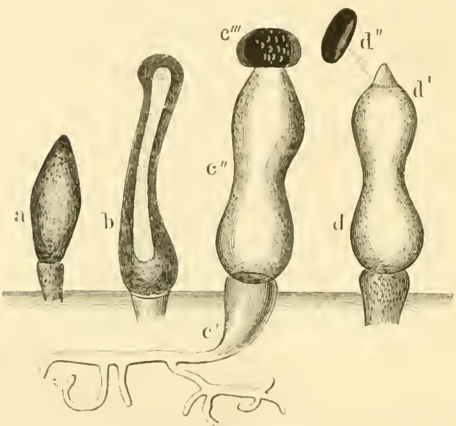
Diese Formen wurden vordem als wieder besondere Schimmelgattung (Oidium) beurtheilt, was sie durchaus nicht sind, da man entdeckte, daß manche andere Schimmel ganz eben solche Perlschnurbäumchen oder einfache aufrechte Perlenfädchen nur nebenbei treiben. So kam man denn dahinter, daß dieselben blos Nebenformen sind und ihnen ein Kernpilz, und zwar ein kernpilziger Mehlthaupilz, entweder voraus oder zur Seite geht, welcher in punktkleinen, kugeligen braunen oder schwarzen „Sporenfrüchten" (Sporocarpium) massenhaft eingeschlossene mikroskopische Schläuche mit Sporen entwickelt. So sind denn etwa der Schimmelpilz der Traubenkrankheit (Oidium Tuckeri), ebenso der gemeine Pinselschimmel, ferner Aspergillus glaucus und viele andere nur perlengliederige Fadenformen (knospensporige Formen) bestimmter Mehlthau-

pilze. Eine ganz überraschende Mannigfaltigkeit offenbart somit ein und dieselbe Art in ihrem gar sonderbaren Generationswechsel.

Durch das Mikroskop, zum Theil schon durch eine scharfe Lupe, können wir dieser Vorgänge sowie all der zierlichen Formen uns freuen. Corda's Prachtwerk über Schimmel dürfte über deren Schönheit das Staunen eines Jeden erregen, der diese stark vergrößerten und colorirten Abbildungen einmal durchblättert.

Artige Ueberraschung sogar wollen manche Schimmel uns bieten. Betrachten wir etwa den zu den Mucorineen zählenden Hutwerfer (Pilobolus crystallinus) (Fig. **140**), dessen zarte gelbliche Räschen man bei feuchtem Wetter auf Mist von Pferden, Ziegen und anderen Thieren nicht selten findet. Die etwa 2 mm. hohen gelblichen Stielchen sind gedunsen und tragen an ihrer Spitze, wie auf einem Zapfen, ein halbkugeliges schwarzes Hütchen (Sporenträger, Frucht). Dieses ist auffällig hart, nur rings an seiner Aufsitzstelle weich, aufquellend, ja fast zerfließlich. Reift nun das ganze Pilzchen, so schwillt die Stielspitze, und plötzlich mit gewaltsam kräftigem Ruck wird das Hütchen jetzt hoch emporgeschleudert. Es ist ein kleines Schauspiel, welches in den Vormittagsstunden, etwa zwischen 11 und 12 Uhr, stattzufinden pflegt. Ein Hütchen nach dem andern sieht man dann in die Höhe geworfen werden.

Fig. 140.



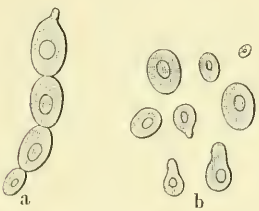
Hutwerfer (Pilobolus crystallinus), 15 mal vergr.
a—d Stiel und Hut in allmäliger Entwickelung; *c'* Mycelium; *c''* Stiel; *c'''* Hut (Frucht); *d'* Zapfen, welchem der Hut aufsitzt, dieser bei *d''* abgeworfen.

Nicht alle Schimmel sind aber so fesselnd schon durch zierliche Gestalt, wie die bisher erwähnten. Es gibt deren sogar völlig gliederlose, welche aus einer einzigen rundlichen Zelle bestehen und als die allereinfachsten Pflanzen des Gewächsreiches überhaupt zu beurtheilen sein dürften. Das sind die Hefe- oder Gährungspilze, übrigens die im Haushalt der Natur wichtigsten der ganzen Schimmelfamilie.

Diese eigentlichen Gährungspilze sind gar besondere, einfachste Pilzchen, welche nicht etwa von sonstigen Schimmeln abstammen oder irgend etwas mit ihnen zu thun haben, wie man allerdings vormals glaubte. Nein,

sie rühren weder von anderen her, noch können andere aus ihnen entstehen; es sind eben selbständige Pilzsorten. Freilich wie einfach, ja völlig gliederlos sind sie! Sie stellen nur einzelne mikroskopische Zellen dar; als solche pflanzen sie sich fort, vermehren sich, indem sie Ausstülpungen an sich bilden, welche zu neuen Zellen anwachsen, solche bald abschnüren und dann entweder noch eine Weile perlschnurartig, etwa zu 6 — 12, zusammenhängend bleiben und kleine Ketten bilden, oder sich alsbald völlig von einander trennen. Oder sie vermehren sich, besonders auf wenig feuchter Unterlage, indem sie in sich etwa 2 — 4 neue Zellen (Tochterzellen) bilden, welche dann austreten. Das gilt besonders von dem gemeinen Zuckergährungspilze (Saccharomyces Cerevisiae) (Fig. **141**), welcher bei der Bier- und Weingährung eine so bedeutende Rolle spielt. Und zwar beginnt dieser sein Wachsthum in solcher Flüssigkeit zunächst unter dem Einfluß des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft; bald aber entzieht er der Flüssigkeit selbst den ihr chemisch verbundenen Sauerstoff, und um so reichlicher, je stärker er vegetirt und so sich vermehrt, ja sein Wachsthum steht eben in genau entsprechendem Verhältniß zu der Zersetzung seiner Nährstoffe. Natürlich verändert sich dadurch die Flüssigkeit selbst; der in ihr enthaltene Pflanzenschleim, Zucker u. s. w. zersetzt sich, und zwar spalten sich diese Kohlenstoffverbindungen in Kohlensäure und Weingeist. So entsteht Bier und Wein! Daß übrigens dabei die Temperatur von Wichtigkeit ist und das Wachsthum der Gährungspilze vornehmlich beeinflußt, weiß der Bierbrauer sehr wohl; je nach seinen Zwecken, d. h. je nach dem Bier, welches er brauen will, beschafft er entweder eine niedrigere Temperatur, bei welcher die Pilze sich zu Boden setzen (Untergährung des bayrischen Biers), oder eine höhere Temperatur von 14 — 18°, bei welcher sie an die Oberfläche steigen und das gewöhnliche Bier erzeugen.

Fig. 141.



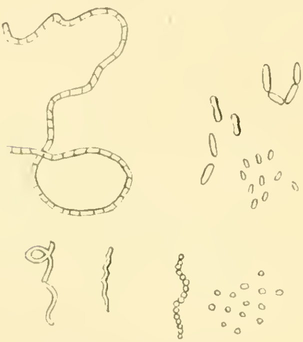
Gährungspilz (Saccharomyces Cerevisiae), 500mal vergr.

Seltsam genug können allerdings auch die Sporen einiger wirklichen Schimmelpilze unter Umständen sich ganz ähnlich verhalten, sich ebenso entwickeln wie die Gährungspilze und in der That auch Gährung in Flüssigkeiten einleiten, weshalb man eben früher alle Gährungspilze von Schimmel abstammend dachte. Nur rufen solche weniger eine weingeistige, als bei freiem Luftzutritt vielmehr eine faulige Gährung hervor. Sie zersetzen nämlich die Gährungsstoffe, an welche sie gelangen, bei oberflächlicher Berührung unter sich in Kohlensäure, Wasser und Amoniak. Können sie aber der freien Luft den Sauerstoff nicht entnehmen, wenn sie nämlich untergesunken sind, so entziehen auch sie ihn der Flüssigkeit selber; indem

sie dabei den Zuckerstoff zusetzen, bewirken nun auch sie eine weingeistige Gährung.

Noch gibt es eine leidliche Anzahl selbständiger Gährungspilzchen, die man freilich wohl eben so gut für Algen zu halten berechtiget wäre. Es sind das die kleinsten Pflänzchen, welche man überhaupt kennt, ja manche sind so klein, daß ihrer 3000 — 4000 erst den Raum eines gedruckten Komma bedecken würden. Und dennoch sind gerade sie von allergrößter Bedeutung im Haushalt der Natur; denn fast alle Fäulniß, Verwesung und sonstige Zersetzung organischer Stoffe wird durch sie bewirkt. Dessen sind sie besonders durch ihre ungeheure Vermehrung fähig; hat man doch berechnet, daß ein einzelnes solches Pflänzchen unter günstigen Verhältnissen sich im Laufe von drei Tagen zu 47 Trillionen vermehren kann. Und sie sind allgegenwärtig auf Erden, im Wasser und jeglicher Luft. Solche Pflänzchen sind besonders die Schizomyceten, etwa die Bakterien, (Fig. 142), deren verschiedene Arten zum Theil auch ganz bestimmte Stoffe zersetzen.

Fig. 142.



Bakterien, stark vergr.

Ja, alle Fäulniß pflanzlicher oder thierischer Stoffe ist nur durch Wachsthum dieser Pilzchen bedingtes chemisches Zersetzungswerk; ebenso veranlassen sie das Sauer- oder Bitterwerden mancher Nahrungsmittel, z. B. das Sauerwerden der Milch, indem diese dem bloßen Auge unsichtbaren Wesen den Milchzucker in Milchsäure umwandeln. So sind sie auch thätig bei der Umsetzung des Gerbstoffes in Gerbsäure, oder bei der Bildung der Käse- und Buttersäure, bei aller der mannigfachen Zersetzung von Fetten, dem Ranzigwerden der Butter.

Eine besondere Art scheint es zu sein, welche in den Essigfabriken benutzt wird und die Oxydirung des Alkohols zu Essig veranlaßt. Sie befindet sich in weißen, gallertartigen Klümpchen, welche an der Oberfläche schwimmen und sich da rastlos vermehren, wobei die alkoholige Flüssigkeit unter ihr sich bei bestimmter Temperatur in Essig umwandelt und Kohlensäure entweichen läßt. Taucht eines jener Gallertklümpchen, die sogenannte Essigmutter (Mycoderma aceti) unter, so hört die Essigbildung auf, und beginnt erst wieder, wenn an der Oberfläche sich jene von neuem ansammeln. Diese Essigmutter besteht aus Bakterien ganz origineller Art. Es sind in Gallerte eingebettete zahllose farblose Zellen, deren jede, noch nicht ein tausendstel Millimeter lang, die Form eines kurzen Stäbchens hat.

Sie greifen auch zerstörend in die noch lebenden Körper der Thiere, sowie des Menschen ein und stören die Gesundheit; sie sind so die lebendigen Krankheitsstoffe, oder vermitteln diese doch, wie es besonders bei Epidemien der Fall ist. Seitdem Davaine 1863 im Blute der am Milzbrand gestorbenen Thiere fadenförmige Bakterien in Menge beobachtete, die er insbesondere Bakteridien nennt, sind diese auch im Blute von Menschen gefunden worden, welche an ähnlicher ansteckender Krankheit litten. Ebenso hat man bei an Diphteritis Erkrankten die Schleimhäute des Muskelgewebes und auch das Blut der dabei kranken Organe mit besonderen Kugelbakterien reichlich erfüllt gefunden. Die sogenannte Blutvergiftung beruht ebenfalls auf solchen, welche im Eiter und Nervengewebe sich festsetzen und von da ins Blut aufgenommen Entzündung, sowie Eiterung bewirken und endlich den Tod herbeiführen. Cholera und andere ansteckende Krankheiten scheinen nicht minder einzig von derartigen Pilzchen bedingt. Ja, unser menschlicher Körper ist stets und zu jeder Zeit auf das reichlichste mit Schimmelkeimen und Bakterien bedacht, die also an und für sich nicht immer gefährlich zu sein brauchen. Die Luft, welche wir athmen, ist ja immer reichlichst erfüllt von denselben, und man hat berechnet, wie viel Pilzkeime wir in jeder Minute in uns aufnehmen, die sich an den Schleimhäuten der Nase und des Mundes ablagern und in unserm Körper haften bleiben. Und das ist nicht blos Theorie; der Leser, dem ein Mikroskop zugänglich ist, kann sich selbst davon überzeugen, wie massenhaft unser Körper von Pilzkeimen belagert und durchsetzt ist. Man braucht nur des Morgens nach dem Aufstehen von dem weißlichen Beleg des Gaumens oder der Zunge oder von dem weißen Beleg der Zähne ein wenig mit dem Mikroskope zu untersuchen. Welch' überraschendes mikroskopisches Bild thut sich uns da auf! Tausende und aber Tausende von rundlichen pflanzlichen Keimen, untermischt mit zierlichen feinen spröden Fädchen! Und doch haben wir nur die Masse, welche etwa auf eine Nadelspitze geht, überblicken können. — Wie sie die Mundhöhle erfüllen, so erstrecken sie sich nun auch die ganzen Verdauungswege hindurch und erfüllen somit selbst das Innere unseres Körpers. Wir brauchen indessen nicht zu erschrecken vor dieser immerwährenden und immensen Behaftung unseres Leibes mit pflanzlichen Gebilden; sind doch Pflanzen schon liebenswürdiger als parasitische Thiere, von denen der Körper ja ebenfalls vielfach heimgesucht wird. Nach dem Urtheil der Physiologen dürften jene Pilzkeime sogar eine wohlthätige Aufgabe für die Verdauungsvorgänge haben und von der Vorsehung mit eingerechnet sein in die physiologischen Aufgaben unseres Körpers. Freilich wird es dabei um so geheimnißvoller, wie derartige Organismen in Zeiten der Cholera wieder so furchtbar zerstörend auftreten können. Die Frage nach der pilzlichen Natur der Cholerakrankheit ist

indessen noch durchaus nicht abgeschlossen, und viele Forscher sind sogar der Ansicht, daß die Pilzwucherung im cholerakranken Körper nichts sei als eine secundäre harmlose Erscheinung. Bei anderen Körperleiden dagegen, besonders bei den Hautflechten, dürfte der principielle Einfluß der Pilze zur Evidenz dargethan sein. Besonders das Oidium albicans, sowie die Keime einiger anderer Schimmel, sind ohne Zweifel die Ursachen einiger fataler Hautflechtenleiden. Der Arzt weiß deshalb mit äußeren Mitteln, scharfen Einreibungen und Abwaschungen ihnen erfolgreich zu begegnen. Obschon dies Feld der Forschung, auf welchem Botaniker und Aerzte Hand in Hand Aufschlüsse zu gewinnen haben, erst seit wenigen Jahrzehnten in Angriff genommen wurde, ist doch schon seit dieser kurzen Spanne die große Bedeutung des unscheinbaren Schimmels genugsam offenbar geworden.

Nicht aber als ob wir diesen winzigen Feinden gegenüber schlimmer daran wären als die übrige animalische Welt. Zum Theil noch viel vernichtendere Einflüsse üben sie auf diese aus und räumen oft wahrhaft verheerend unter ihnen auf. Das gilt schon von dem Vieh unserer Ställe, bei dem besonders der pilzliche Milchbrand mit oft furchtbarer Verheerung auftritt. Das gilt aber in wahrhaft großartigem Maße von der niederen Thierwelt, zumal den Insekten. Wenn wir diesen gegenüber meist die Grenzen unserer Macht erkennen, so weiß die Natur deren Uebermaße erfolgreich entgegenzutreten und durch ihre Vernichtung das durch ihre Menge gestörte Gleichgewicht im Naturhaushalte wieder herzustellen, indem sie sich einfach der pilzlichen Seuchen gegen sie bedient. Ein Schimmelpilz ist es, welcher so zuweilen eine Fichtenraupe befällt und Tausende und aber Tausende derselben zu Tode bringt, welche sonst ganze Forsten durch ihr Fressen vernichtet haben würden; die Thiere kränkeln, wachsen nicht mehr und sterben, und man findet dann ihr ganzes Innere von den Schimmelkeimen durchsetzt. Dasselbe Loos trifft bekanntlich häufig unsere Stubenfliege, die wir im Herbst zahlreich an Fenstern, Wänden und Gardinen todt mit ausgespreizten Beinen hängen sehen, umgeben von einem Hofe weißlichen Staubes, der auch ihre Hinterleibsringe und oft ihren ganzen Körper überpudert; das sind die Keime eines Schimmels mit Namen Saprolegnia muscae. Mücken, Spinnen und andere Insekten unterliegen demselben tödtlichen Leiden, ebenso auch die Spinnerin der köstlichen Seide, die edle Seidenraupe. Besonders in Italien und Frankreich ist diese Krankheit schon so verheerend aufgetreten, daß die Seidenraupenzucht für diese Länder hie und da mit dem Untergange bedroht war.

Zuweilen wird die Wirkung von Bakterien auch durch besondere, sogar prächtige Farben bemerkbar, welche sie bei ihrer Zersetzung der Stoffe an diesen hervorrufen. Es gehören dahin vor Allem die Blutwunder, die vor Zeiten eine so unheimliche Rolle in der Geschichte des Aber-

glaubens spielten und durch Professor Ehrenberg's Forschungen auf einen Pilz, den Micrococcus prodigiosus, zurückgeführt sind, der durch eigenthümliche Pigmentgährung an der Oberfläche der Speisen nicht selten rothen Blutstropfen ähnliche Flecken erzeugt; dieser Farbstoff hat eine auffällige Aehnlichkeit mit den Anilinfarben. Es kommen solche Flecke übrigens nicht blos roth vor, sondern es bilden sich besonders auf den in feuchter dumpfiger Luft aufbewahrten gekochten Eiern, Käsen, Kartoffeln u. s. w. durch Bakterien zuweilen auch grüne, violette, weiße, gelbe, blaue oder braune Flecke und Schleimtröpfchen. Ebenso ist die oft an der Milch sich zeigende blaue oder gelbe Farbe nur ein Erzeugniß von Bakterien, — diesen kleinsten und einfachsten, aber doch wahrlich bedeutsamsten aller Schimmelpilzchen.

Register.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)